



ESTUDIO INFORMATIVO DE LA ESTACIÓN INTERMODAL EN EL ÁMBITO DE TARRAGONA

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS



ENERO 2024

MEMORIA Y ANEJOS

DOCUMENTO

1

MEMORIA

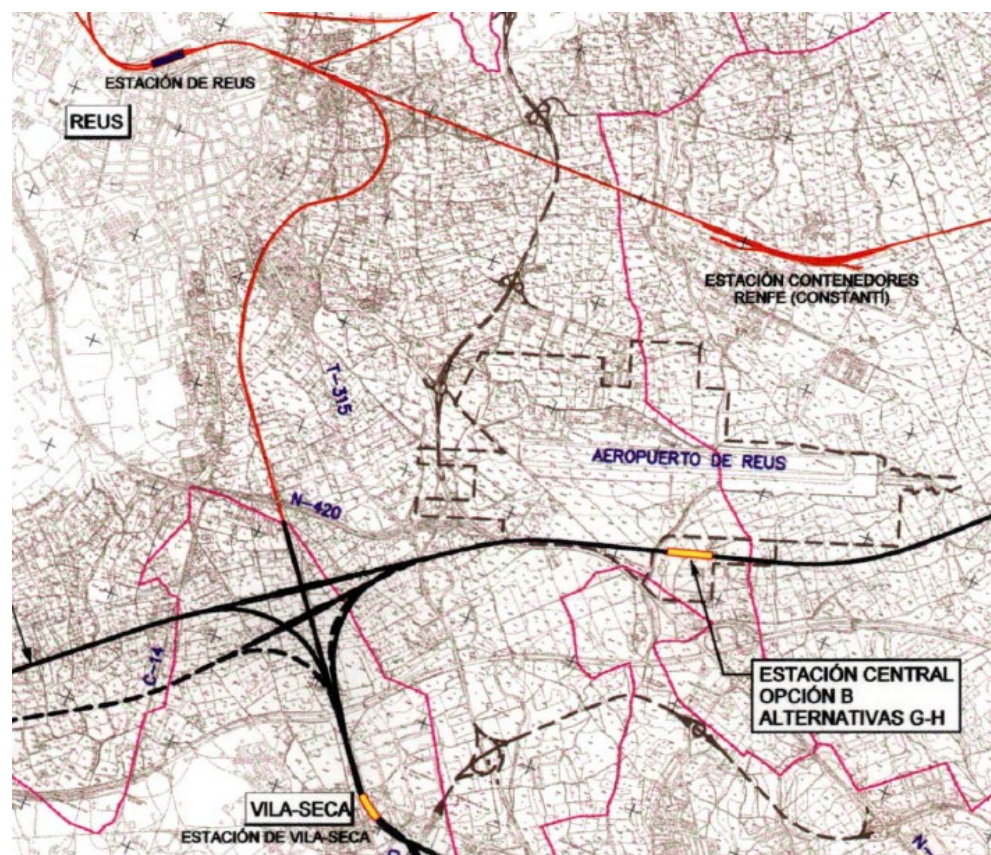
ÍNDICE

1. Introducción y objeto	1		
2. Localización.....	2		
3. Antecedentes.....	2		
4. Marco general de partida.....	4		
4.1. Situación ferroviaria.....	4		
4.2. Red Viaria	5		
4.3. Red Tranviaria.....	5		
4.4. Situación urbanística.....	5		
5. Justificación de la solución y alternativas planteadas.	6		
5.1. Justificación de la solución.....	6		
5.2. Alternativas planteadas.....	7		
5.2.1. Alternativa 0.....	7		
5.2.2. Alternativas planteadas.....	7		
6. Descripción de alternativas	9		
6.1. Configuración de vías y andenes:	9		
6.1.1. Alternativa 1:.....	9		
6.1.2. Alternativa 2.....	10		
6.2. Diseño del edificio y accesos flujos de viajeros.....	11		
6.2.1. Alternativa 1.....	12		
6.2.2. Alternativa 2.....	14		
6.3. Urbanización	17		
6.3.1. Aparcamiento regulado.....	17		
6.3.2. Bolsa de Servicios	18		
6.4. Acceso viario a la estación.....	18		
6.5. Actuaciones en la línea 210 (convencional).....	19		
6.6. Permeabilidad viaria entre márgenes.....	20		
6.7. Previsión de posibles futuros espacios	20		
7. Principales estudios temáticos	21		
7.1. Topografía y cartografía	21		
7.2. Análisis funcional.....	21		
7.3. Geología, geotecnia y estudio de materiales	21		
7.3.1. Campaña geotécnica recopilada.....	21		
7.3.2. Obras de tierra.....	22		
7.3.3. Estudio de materiales	22		
7.4. Climatología, Hidrología y Drenaje.....	23		
7.4.1. Drenaje proyectado	23		
7.4.2. Normativa	24		
7.4.3. Encaje de Alternativas	24		
7.4.4. Superestructura	24		
7.5. Movimiento de tierras.....	25		
7.5.1. Compensación de tierras y resumen volúmenes totales	25		
7.5.2. Movimiento de tierras alternativa 1	25		
7.5.3. Movimiento de tierras alternativa 2	26		
7.5.4. Materiales externos a la obra.....	26		
7.5.5. Vertederos	27		
7.6. Estructuras.....	27		
7.6.1. Paso Bajo el FC Reus-Tarragona	27		
7.6.2. Losa Estación Intermodal	30		
7.6.3. Paso Inferior entre Andenes	31		
7.6.4. Muros en paralelo a las vías:	32		
7.7. Proceso constructivo y situaciones provisionales	32		
7.8. Arquitectura	33		
7.8.1. Soluciones arquitectónicas	33		
7.8.2. Análisis previo de evacuación de andenes	38		
7.9. Electrificación.....	38		
7.9.1. Alternativa 1.....	39		
7.9.2. Alternativa 2.....	39		
7.10. Instalaciones de seguridad y comunicaciones.....	39		
7.10.1. Actuaciones en la línea 600 Corredor Mediterráneo	39		
7.10.2. Actuaciones en Línea 210 Convencional	39		
7.11. Reposición de servicios afectados.....	40		
7.11.1. Contactos y coordinación con organismos y empresas.....	40		
7.12. Bienes, derechos afectados y banda de reserva	40		
7.12.1. Términos municipales afectados.....	40		
7.12.2. Ocupación	40		
7.12.3. Banda de reserva	41		
8. Documento Ambiental.....	41		
8.1. Justificación y objeto de la evaluación ambiental	41		
8.2. Análisis ambiental	42		
8.3. Valoración de impactos.....	42		
8.3.1. Resumen de la valoración de impactos	42		
8.3.2. Evaluación de alternativas. Conclusiones	44		
8.4. Actuaciones preventivas y correctoras.	44		
8.5. Programa de vigilancia ambiental.....	44		

9. Modificación del estudio informativo de la Conexión ferroviaria Corredor Mediterráneo- L.A.V. Madrid – Barcelona – Frontera francesa	45
10. Valoración económica	45
11. Selección de alternativas	46
11.1. Metodología del análisis multicriterio.....	46
11.2. Criterios	46
11.3. Análisis y resultados.....	46
11.4. Conclusiones del análisis	47
12. Documentos que integran el Estudio.....	47
13. Resumen y Conclusiones	48

1. Introducción y objeto

En enero de 2003 se aprobaba el expediente de información pública, y definitivamente el estudio informativo de la “Conexión ferroviaria Corredor Mediterráneo- L.A.V. Madrid – Barcelona - Frontera francesa”. Entre las actuaciones de este estudio se contemplaba la construcción de una nueva estación de alta velocidad, denominada Estación Central, al Sur del aeropuerto de Reus, a 7 km de distancia del núcleo urbano de Tarragona, a 5 km de Reus, a 4 km de Vilaseca y pensada para dar servicio a todo el entorno, pero con acceso únicamente por medio de transporte privado y autobuses.



El diseño y la ubicación de esta estación era la solución que mejor respuesta daba a los requerimientos funcionales, de explotación y desarrollo de infraestructuras planificadas y previstas en la zona, para ese momento.

En 2009 se redacta el “Proyecto constructivo de la conexión ferroviaria Corredor Mediterráneo Línea de Alta Velocidad Madrid-Barcelona Frontera Francesa. Estación Central.”, el cual no llega a construirse porque empiezan a detectarse

cambios en la planificación de las infraestructuras y explotación ferroviaria de la zona que pueden concretarse en:

- Los ayuntamientos de Tarragona, Reus, Cambrils, Salou y Vilaseca, junto con la Generalitat de Catalunya, comparten una propuesta común para la mejora de las infraestructuras y servicios ferroviarios en el entorno de Tarragona, y en esta línea impulsan el “Nuevo tranvía del Camp de Tarragona de los Ferrocarriles de la Generalidad de Cataluña. Tramo: Tarragona - Reus”.
- Cambios en la explotación de Rodalies, incluyendo nuevos servicios en Cataluña como pueden ser la conexión con Tarragona. Línea RT1 Tarragona-Vilaseca-Reus.
- Cambio en los programas de explotación y tráfico ferroviarios del corredor mediterráneo y su conexión con la LAV.
- Cambios en el programa de necesidades y normativa que afectan al diseño del edificio, accesos y aparcamiento de la estación.

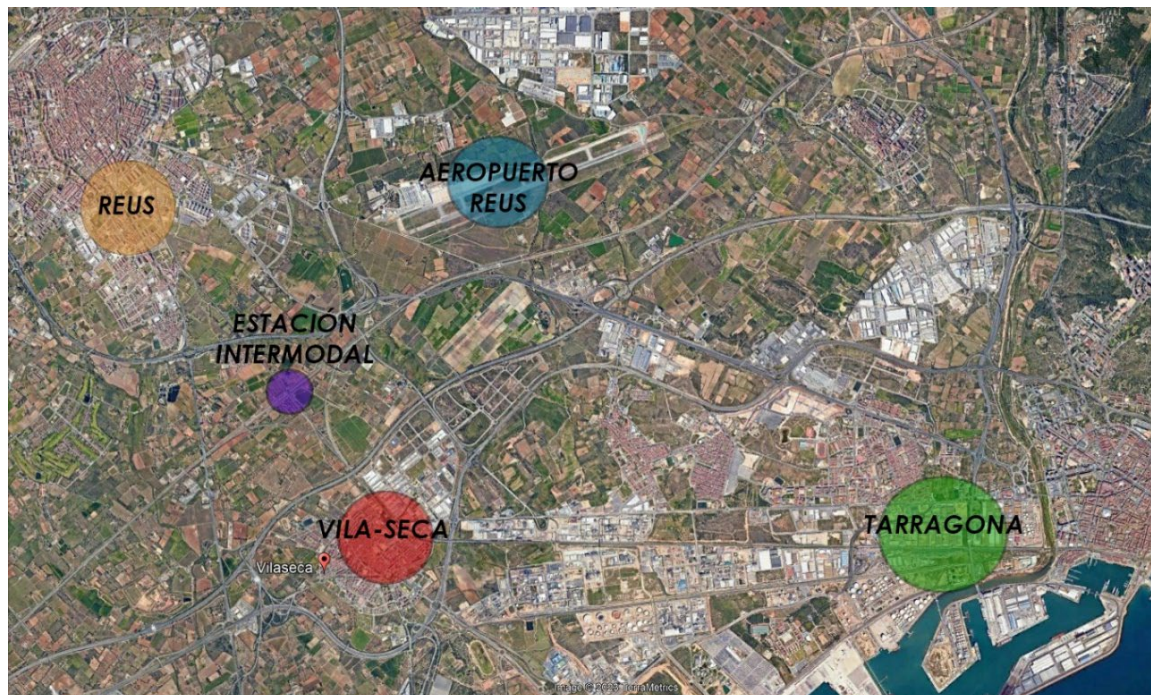
Por todo esto se considera conveniente buscar una ubicación de la estación en un punto donde pueda dar una mejor respuesta a estos nuevos parámetros de planificación de nuevas estaciones. Para ello se propone reubicar la estación en el denominado nudo de Vilaseca, punto de cruce y conexión entre dos líneas ferroviarias y que por tanto es un punto que permite conectar la Red de Alta Velocidad (corredor Mediterráneo), la Red Convencional y la futura línea tranviaria, lo que permitiría establecer una conexión ferroviaria de los servicios de Larga Distancia con la red de servicios Regionales/Rodalies (RT1, R14, R15 y R16) y con los servicios tranviarios, permitiendo mejoras en los tiempos de acceso en transporte público a la estación y la consecuente reducción del uso del vehículo privado. A su vez la nueva ubicación no perjudica la intermodalidad con las principales rutas viarias (T-11, C-14 AP-7, A-7), acercándose al núcleo urbano de Reus, pero también a Vilaseca/Salou, alejándose un poco de Tarragona y del Aeropuerto de Reus, aunque con tiempos de acceso equivalentes en vehículo privado.

Por lo anteriormente comentado, el objeto del presente Estudio Informativo es estudiar una alternativa a la planificada para la Estación Central, con una nueva

ubicación que permita potenciar su demanda, interconexión ferroviaria y mejora de los servicios de movilidad de forma general, y con un nuevo diseño que permita adaptarse a los nuevos requerimientos funcionales motivados por los cambios en la planificación estratégica y explotación.

2. Localización

A nivel territorial, la ubicación escogida para la nueva estación intermodal se encuentra en la provincia de Tarragona, próxima a los núcleos urbanos de Tarragona, Reus y Vilaseca, en el cruce de la línea convencional 210 Miraflores-Reus-Tarragona, que explota los servicios Regionales/Rodalies (RT1, R14, R15 y R16), con la línea 600, que explotará los servicios de alta velocidad del Corredor Mediterráneo.



Ubicación de la estación intermodal a nivel territorial

La ubicación de la estación en esta intersección tiene por objeto aglutinar en un mismo punto el acceso a la mayor cantidad de medios de transporte, de tal manera que se puedan producir, en el mismo, los transbordos e interconexiones de los pasajeros entre los distintos medios de transporte, dando mayor versatilidad y movilidad a la región.

También permite dotar a los municipios cercanos de un servicio de Alta velocidad que conecte con otras regiones de España.

Cabe destacar que a unos 11 min de distancia en vehículo se encuentra el aeropuerto de Reus, por lo que la estación se encuentra en un lugar central respecto de los focos de población y de transporte más cercanos.

Respecto del resto de focos de población se encuentra a unos 9 min de la localidad de Reus, a unos 11 min de la localidad de Vilaseca y a unos 15 min de la localidad de Tarragona.

El entorno cercano a la estación se encuentra rodeado de autopistas interurbanas que conectan todos estos municipios y que permitirán en un futuro conectar esta estación con el resto de focos de población.

3. Antecedentes

En fecha 30 de junio de 1998 la Secretaría de Estado de Infraestructuras aprobó el expediente de información pública y el estudio informativo “Línea de alta velocidad Valencia-Tarragona. Tramo Vandellós-Tarragona.”

En fecha 12 de diciembre de 2001 la Secretaría de Estado de Infraestructuras aprobó provisionalmente el estudio informativo “Conexión ferroviaria Corredor Mediterráneo – L.A.V. Madrid – Barcelona - Frontera francesa”. Este estudio modificó parcialmente el antiguo trazado aprobado en el estudio informativo “Línea de alta velocidad Valencia-Tarragona. Tramo Vandellós-Tarragona”.

En fecha 29 de diciembre de 2001 se anunció en el Boletín Oficial del Estado la información pública del Estudio Informativo de la “Conexión ferroviaria Corredor Mediterráneo – L.A.V. Madrid – Barcelona - Frontera francesa

La Secretaría General de Medio Ambiente formuló la correspondiente Declaración de Impacto Ambiental sobre el estudio informativo “Conexión ferroviaria Corredor Mediterráneo – L.A.V. Madrid – Barcelona - Frontera francesa” el 4 de diciembre de 2002, con publicación en el Boletín Oficial del Estado de fecha 27 de diciembre de 2002.

La Secretaría de Estado de Infraestructuras formuló el 27 de enero de 2003, con publicación en el Boletín Oficial del Estado de fecha 1 de marzo de 2003, la

resolución por la que se modificaba parcialmente el trazado aprobado del estudio informativo “Línea de alta velocidad Valencia-Tarragona. Tramo Vandellós-Tarragona”, y se aprobaba el expediente de información pública y definitivamente el estudio informativo de la “Conexión ferroviaria Corredor Mediterráneo- L.A.V. Madrid – Barcelona - Frontera francesa.”

En diciembre de 2006, se inaugura la prolongación de la L.A.V Madrid-Zaragoza-Barcelona-Frontera Francesa junto a la estación de viajeros de Perafort (Camp de Tarragona). Esta circunstancia modificó la estructura funcional de la red ferroviaria en ese ámbito territorial. Hasta ese momento, la estación de Tarragona desempeñaba el papel de elemento nodal de máxima jerarquía en el que confluían los trenes sentido Valencia, Barcelona o Meseta tanto para viajeros, como para mercancías. A partir de 2006, las relaciones ferroviarias en el área de Tarragona para viajeros de larga y media distancia se escindieron: la estación de Camp Tarragona para la conexión con Barcelona y Lérida-Zaragoza-resto de España (en ancho estándar), y la estación de Tarragona para el Corredor Mediterráneo (en ancho ibérico).

Una de las prioridades fundamentales de las últimas décadas en el ámbito del transporte ferroviario ha sido la implantación del ancho estándar para favorecer las conexiones europeas, siendo el Corredor Mediterráneo (Barcelona-Alicante-Murcia-Cartagena) uno de los ejes prioritarios de inversión.

En el caso del Corredor Mediterráneo, esta transformación se plantea siempre con un doble enfoque: por un lado, la potenciación del tráfico de mercancías mediante la conexión a la red transeuropea de transporte (TEN-T) y la reducción de los tiempos de recorrido, por otro, la mejora de los tiempos de recorrido en los servicios de viajeros.

Finalmente, el desarrollo del Corredor Mediterráneo presenta su último hito en la puesta en servicio de la Variante de Vandellós en enero de 2020, en una primera fase en ancho ibérico. Esta nueva infraestructura evita el tramo de vía única existente hasta entonces, incrementando su capacidad y conectando con la línea de Alta Velocidad Madrid-Lleida-Barcelona-Frontera Francesa a través del nudo de Perafort, reduciendo el tiempo de los servicios de largo recorrido entre Barcelona y Valencia. La apertura de este nuevo tramo provocó el cierre de la

línea de la costa, manteniéndose el funcionamiento exclusivamente en el tramo Tarragona-Port Aventura.

El 18 de mayo de 2020, la Secretaría de Estado de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana aprueba el expediente de información pública y audiencia y de manera definitiva (BOE nº154, 1 de junio de 2020) el “Estudio Informativo para la implantación del ancho estándar en el tramo Castellón-Tarragona del Corredor Mediterráneo”.

La alternativa escogida consiste en la “transformación de las vías existentes al ancho estándar en el tramo de vía doble existente entre Castellón y el cambiador de anchos de La Boella, tanto en sus vías generales, como en todas aquellas que así lo requieran por razones de circulación (vías de apartado), adaptando las instalaciones y elementos de la línea que sea preciso para la correcta explotación de trenes de longitud estándar interoperable (750 m) y garantizando en todo momento la adecuada prestación, capacidad, estabilidad y fiabilidad de los tráficos de viajeros y mercancías.”

Debido a los cambios que se han producido desde que se hizo el estudio informativo de “Conexión ferroviaria Corredor Mediterráneo – L.A.V. Madrid – Barcelona - Frontera francesa”, en la red ferroviaria de alta velocidad, en los servicios ferroviarios de Rodalíes de Tarragona, y en la red tranviaria con el Estudio informativo “Nuevo tranvía del Camp de Tarragona de los Ferrocarriles de la Generalidad de Cataluña. Tramo: Tarragona – Reus”, se plantea la posibilidad de ubicar la estación de Tarragona en un nuevo punto que permita mejorar y adaptarse a la interconexión de todos los medios de transporte.

Con esta nueva ubicación, en julio de 2022 el MITMA encarga el “Estudio Informativo de la estación intermodal en el ámbito de Tarragona”, el cual es objeto del presente documento.

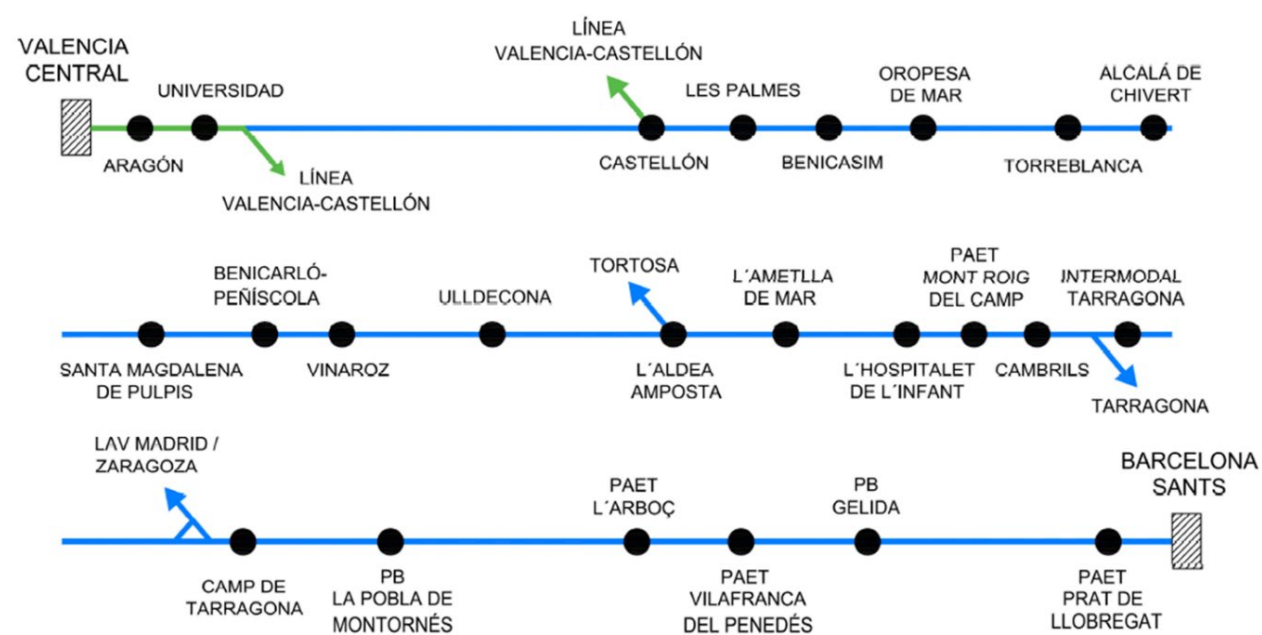
4. Marco general de partida

4.1. Situación ferroviaria.

El tramo en el que se localiza la estación Intermodal de Tarragona está comprendido entre las estaciones de Cambrils y Camp de Tarragona, en los kilómetros finales de la Variante de Vandellós, y más concretamente, entre los ramales del nudo de Vilaseca, en el cruce de la línea convencional 210 Miraflores-Reus-Tarragona-S.V. Calders con el corredor Mediterráneo. Este tramo, una vez se lleven a cabo las obras contempladas en el Estudio Informativo para la implantación del ancho estándar en el tramo Castellón-Tarragona del Corredor Mediterráneo, se va a explotar en ancho estándar.

Las estaciones próximas a la nueva estación intermodal recogida en el presente estudio informativo, tal y como se puede ver en el esquema de la línea que se adjunta, son:

- Lado Valencia, la estación de Cambrils.
- Lado Barcelona, la estación de Camp de Tarragona ya en la línea de Alta Velocidad Madrid- Barcelona-Frontera Francesa.



Por lo tanto, en el ámbito de influencia de la futura Estación Intermodal de Tarragona, se encuentran las siguientes estaciones ferroviarias:

- Estación de Camp de Tarragona (línea de Alta Velocidad Madrid-Barcelona).
- Estación de Tarragona: desde donde se ofertan servicios ferroviarios convencionales de Media Distancia y Larga Distancia, además de servicios de media distancia y cercanías (Rodalies de Tarragona, RT1, RT2, R14, R15, R16 y R17).
- Estación de Reus: dispone de una oferta de servicios ferroviarios Regionales y de Cercanías (Rodalies de Tarragona, RT1, R14 y R15).

A su vez se va a ver potenciado el uso ferroviario de las infraestructuras anteriormente mencionadas, por otras infraestructuras no ferroviarias pero que quedan cerca del ámbito de influencia de la nueva estación intermodal, tal es el caso de:

- Aeropuerto de Reus: con conexiones internacionales con diferentes países europeos, principalmente Reino Unido. Se prevé que esté conectado con la nueva estación mediante servicios lanzadera de autobús.
- Estaciones de autobuses: en Tarragona y Reus.



Fuente: Open Street Map y elaboración propia

4.2. Red Viaria

El ámbito donde se desarrolla el estudio tiene un gran número de infraestructuras viarias de alta capacidad que posibilitan dotar de una buena accesibilidad a la futura estación.

La autopista AP-7 tiene conexión con la T-11 en torno al P.K. 252, lo que garantiza una comunicación de la estación con poblaciones y destinos más alejados del entorno inmediato de la misma.

Los viarios de alta capacidad T-11, C-14 y T-315 confluyen en una glorieta en las proximidades del nudo de Vilaseca.



4.3. Red Tranviaria

Actualmente Generalitat de Catalunya tiene en su planificación la implantación de un Tren-Tranvía en el Camp de Tarragona, para ello ha redactado y se encuentra en fase de tramitación el “ESTUDI INFORMATIU DEL NOU TRAMVIA DEL CAMP DE TARRAGONA DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA. TRAM: TARRAGONA-REUS I ALTRES RAMALS”, presentado a información pública el 31 de marzo de 2023.

En este estudio está previsto que el tranvía circule entre Vilaseca y Reus utilizando el corredor ferroviario de la línea convencional 210 en el tramo donde se ubica la nueva estación intermodal, en una nueva vía paralela a ésta. Esta nueva línea de tranvía contará con una parada junto a la nueva estación intermodal, permitiendo así un intercambio entre ambos sistemas de transporte.

4.4. Situación urbanística

Los municipios en los que se enmarca el ámbito de estudio son Vila Seca y Reus, cuyos PGOU vigentes son:

Municipio de Vila-Seca:

- Exp. 1993 / 000097 / T Revisión del Plan general de Ordenación Urbana de Vila-seca, aprobado definitivamente por la Comisión Territorial de Urbanismo de Tarragona en sesión 16 de junio de 1993 y publicado en el DOGC n.º 1791 de 1 de septiembre de 1993.
- Exp. 2006 / 025356 / T Texto articulado de la normativa vigente, en el término municipal de Vila-seca, publicado en el DOGC de 15 de junio de 2007.

Municipio de Reus:

- Exp. 1998 / 000764 / T Revisión del Plan General de Ordenación Urbana de Reus, aprobado definitivamente por el Consejero de Política Territorial y Obras Públicas, el 11 de marzo de 1999 y publicado en el DOGC n.º 2879 de 30 de abril de 1999.

Tras la consulta del Mapa urbanístico de Cataluña y del registro de planeamiento urbanístico de Cataluña que aglutina la información relativa al planeamiento urbanístico se coteja que los terrenos sobre los que se plantean actuaciones pertenecen a los términos municipales de Vilaseca y Reus y están clasificados como Suelo no urbanizable.

5. Justificación de la solución y alternativas planteadas.

5.1. Justificación de la solución

La denominada “Estación Central de Tarragona” que formaba parte de las actuaciones recogidas en el Estudio Informativo aprobado en el año 2003, se planificó como pieza integrante de las actuaciones de mejora de los servicios de viajeros en el corredor Mediterráneo y como consecuencia del traslado de tráficos de Largo Recorrido por la Variante de Vandellós y LAV Madrid-Camp Tarragona-Barcelona.

Desde esa fecha se han desarrollado nuevos modelos de planificación estratégica que afectan y modifican los modelos de explotación ferroviaria que hacen que la “Estación Central de Tarragona” no esté optimizada a los requerimientos actuales.

El programa de necesidades y esquema funcional de la estación previstos en el Proyecto de construcción de 2009 no se corresponde con parámetros de diseño y explotación actuales (adecuación a la normativa vigente, optimización funcional, adecuación a la demanda estimada, superficies y cubiertas del edificio de viajeros, etc.).

Por otro lado, los ayuntamientos de Tarragona, Reus, Cambrils, Salou y Vilaseca, junto con la Generalitat de Catalunya, comparten una propuesta común para la mejora de las infraestructuras y servicios ferroviarios en el entorno de Tarragona, y en esta línea han impulsado el “Nuevo tranvía del Camp de Tarragona de los Ferrocarriles de la Generalidad de Cataluña. Tramo: Tarragona - Reus”.

Aprovechando la necesidad de un cambio en el diseño motivado por cambios en los modelos de explotación, cambios de diseño de infraestructuras ferroviarias en el entorno de Tarragona, y en los programas de necesidades y normativas, se redacta un nuevo estudio informativo con una nueva solución que plantea un ligero desplazamiento de la solución del Estudio Informativo “Conexión ferroviaria de alta velocidad del Corredor Mediterráneo-LAV. Madrid-Barcelona- Frontera Francesa”, a uno nuevo en el nudo de confluencia entre las líneas del Corredor Mediterráneo, línea convencional Reus-Tarragona y el nuevo tramo del tranvía que une Reus con Tarragona, para potenciar y mejorar la intermodalidad de la estación, con los

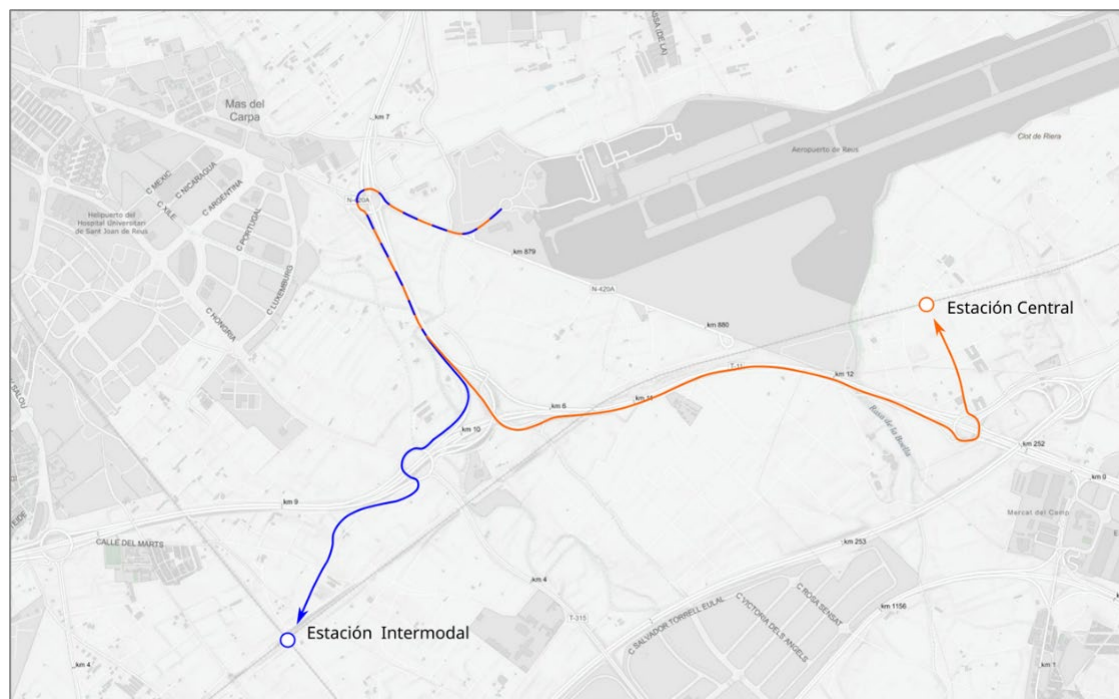
modos ferroviarios (tranviarios y de cercanías y media distancia) y viarios y aeroportuarios.



A su vez la nueva ubicación no perjudica la intermodalidad con las principales rutas viarias (T-11, C-14 AP-7, A-7), acercándose al núcleo urbano de Reus, pero también a Vilaseca/Salou, manteniendo tiempos de acceso equivalentes en vehículo privado desde Tarragona y el Aeropuerto de Reus. En cuanto a este aeropuerto de Reus, el incremento de tiempo del Shuttle Bus desde la nueva ubicación de la estación de Alta Velocidad al Aeropuerto (+2min) se considera despreciable en la demanda captable, potenciando adicionalmente el uso del transporte ferroviario en la etapa de acceso.

Por otra parte, la ubicación de la nueva estación intermodal simplificaría el trazado y tiempos de recorrido de la futura red tranviaria inicialmente planteada, cuya primera fase prevé terminar en la estación de Vilaseca.

Además, se mejora la intermodalidad aéreo-ferroviaria, al incorporar los trenes de Cercanías y Regionales al abanico de servicios ferroviarios que permiten la conexión con el aeropuerto, si bien, en último término y como ya ocurría con la estación Central, se requieren autobuses lanzadera para comunicar éste con la estación Intermodal. Sin embargo, la conexión de acceso viable permitiría proporcionar un acceso más corto desde el Aeropuerto de Reus a la estación intermodal (3,4 km) que el existente a la Estación Central (5,1 km), tal y como se puede ver en la imagen adjunta.



5.2. Alternativas planteadas

5.2.1. Alternativa 0

Como en todos los estudios de alternativas, previamente se analizan las consecuencias y viabilidad de lo que supondría la alternativa 0, esto es, no realizar ninguna actuación.

La denominada “Estación Intermodal de Tarragona” se encuentra planificada como pieza integrante de las actuaciones de mejora de los servicios de viajeros en el corredor Mediterráneo y como consecuencia del traslado de tráfico de Largo Recorrido por la Variante de Vandellós y LAV Madrid-Camp Tarragona-Barcelona.

Todos los desarrollos de infraestructuras de la zona y las actuaciones y modelos de explotación ferroviaria del corredor mediterráneo se han realizado teniendo en cuenta la presencia de una estación en esta zona, por lo que no realizar nada tendría unas implicaciones económicas y sociales muy importantes porque repercutirían en la rentabilidad y sostenibilidad de importantes inversiones y actuaciones que ya se han realizado.

A su vez la ligera modificación en cuanto a la localización de la estación que se pretende realizar en este estudio informativo va encaminada principalmente a optimizar y mejorar todas las conexiones que inicialmente tenía el Estudio

Informativo “Conexión ferroviaria de alta velocidad del Corredor Mediterráneo-LAV. Madrid-Barcelona- Frontera Francesa”, por lo que la estación intermodal del presente estudio no es el planteamiento de una nueva estación, sino la actualización de la ya contemplada.

Por lo tanto, puede añadirse que la actuación forma parte del sistema de transporte, el cual es el principal garante de la accesibilidad en el territorio y, aunque no suficiente, es condición necesaria para su desarrollo.

Por último, es necesario enfatizar que la no ejecución de la actuación plantea una barrera importante a la consecución de objetivos socioeconómicos de la zona como:

- Mejorar la eficiencia, seguridad y competitividad de la red actual.
- Contribuir al desarrollo económico local y regional.
- Promover una movilidad sostenible.
- Reforzar la cohesión territorial y la accesibilidad.

Para concluir, y en consonancia con lo expuesto, se considera que la alternativa 0 no es competitiva, no se adapta bien a los requerimientos funcionales y legislación vigente, no garantiza la total compatibilidad con el resto de las actuaciones que se están desarrollando en la zona, y condiciona el desarrollo socioeconómico regional y nacional.

Como consecuencia de lo mencionado, para el presente Estudio se plantean dos alternativas que se analizarán desde la perspectiva de su comportamiento funcional, ambiental, complejidad constructiva y económico.

5.2.2. Alternativas planteadas

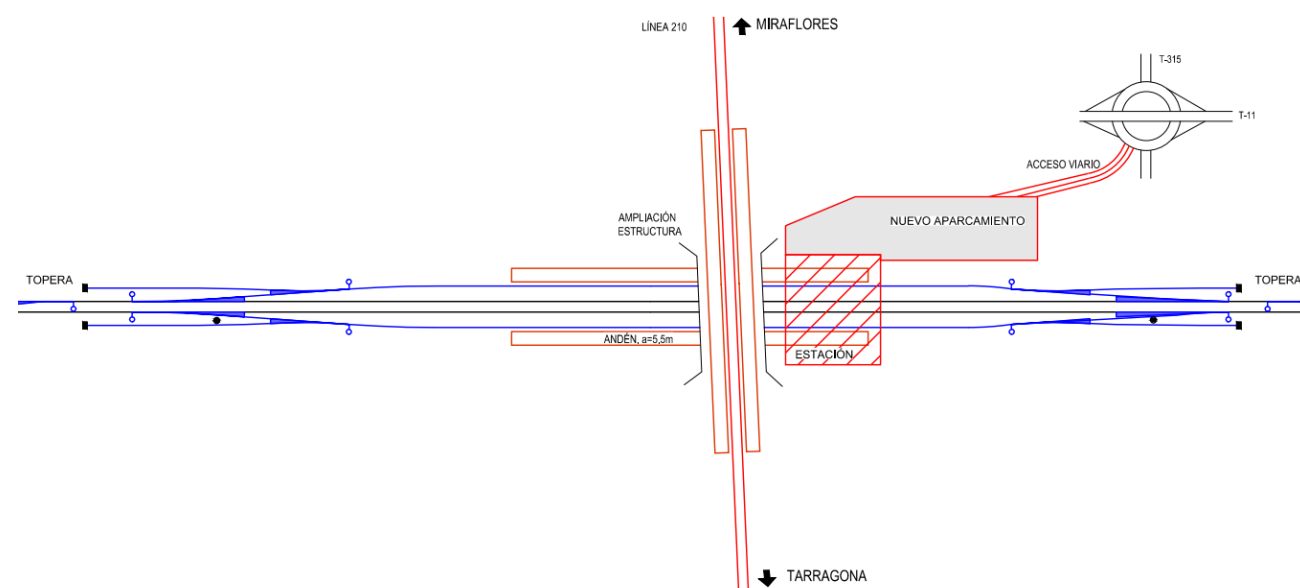
La nueva estación intermodal que se diseña va a integrar dos estaciones, una estación ferroviaria en la línea de alta velocidad y otra en la línea convencional Reus-Tarragona. Aunque la parte ferroviaria de la estación está claramente diferenciada, ambas van a compartir edificio, urbanización y accesos para permitir la intermodalidad. Además, todos los elementos comunes de la estación han sido diseñados para poder también integrar en un futuro una parada del Nuevo tranvía

del Camp de Tarragona de los Ferrocarriles de la Generalitat de Catalunya, el cual no es objeto del presente estudio informativo.

Tras un análisis de explotación ferroviaria, y teniendo en cuenta los requerimientos de explotación y funcionalidad ferroviaria, se plantean dos alternativas de configuración de vías en la estación de alta velocidad:

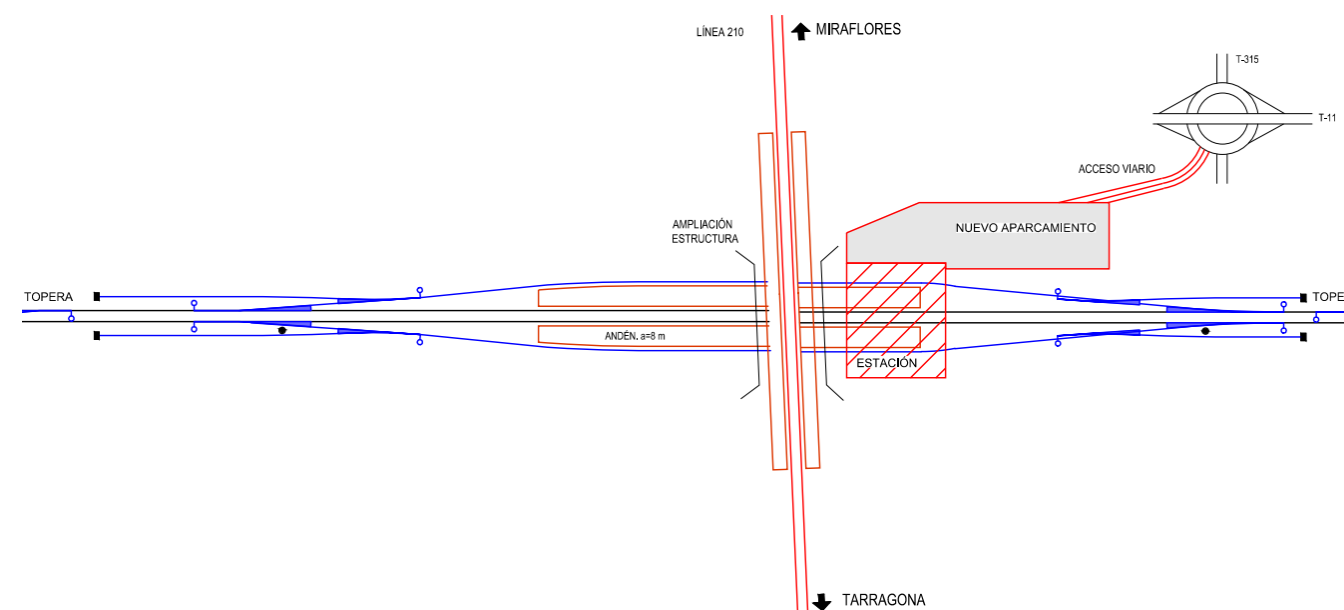
- Alternativa 1. La estación ferroviaria consta de dos vías generales más dos de apartado, con andenes exteriores.

En el exterior de las vías de apartado se dispondrán sendos andenes de longitud útil mínima 410 m, capaces de atender composiciones dobles de trenes de alta velocidad.



- Alternativa 2. Misma composición de vías que la alternativa 1 pero la disposición de los andenes es entre vías generales y vías de apartado.

Entre las vías generales y la vía de apartado se dispondrán sendos andenes de longitud útil mínima 410 m, capaces de atender composiciones dobles de trenes de alta velocidad.



Ambas alternativas derivan en dos configuraciones de edificio de estación intermodal adaptadas a esta configuración ferroviaria, pero comparten la misma actuación en la línea convencional, la misma ubicación, aparcamiento y acceso a éste, comunes para ambas alternativas.

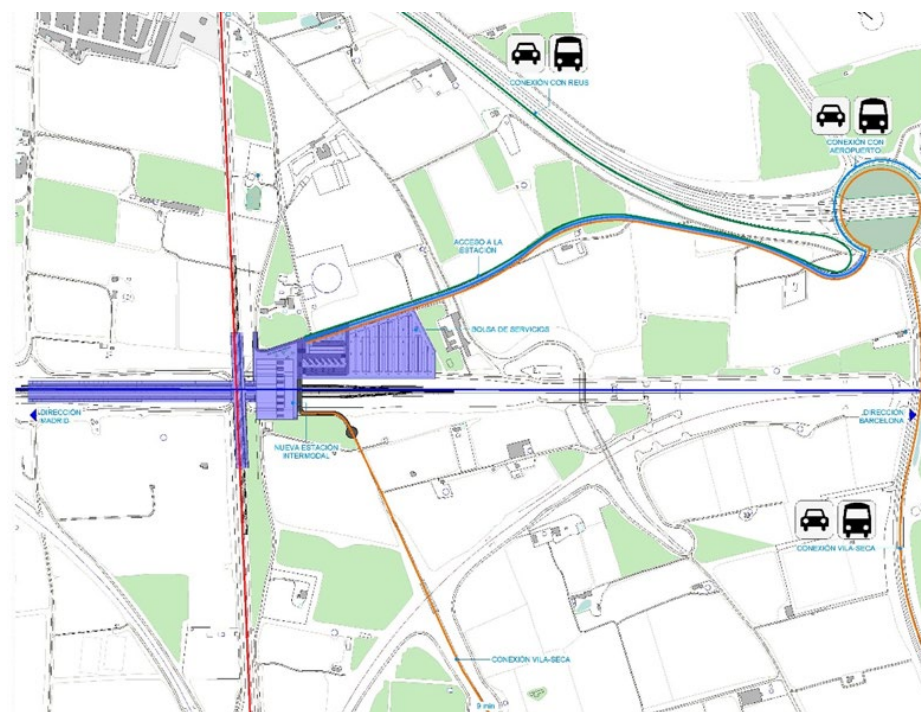
La estación en la línea convencional para ambas alternativas, como puede verse en los dos esquemas anteriores, tendría una configuración ferroviaria en forma de apeadero, con dos vías generales a las que se les adosan dos andenes que permitan la parada de trenes de 200 metros de longitud.

El edificio de la estación intermodal, así como la zona de servicios y el aparcamiento asociado a la misma, se ubican en el entorno de la encrucijada que conforma el cruce de vías de la red convencional (entre las localidades de Reus y Vila-Seca) con el tramo de la línea de Alta Velocidad del Corredor Mediterráneo. Esta encrucijada se ubica en unos terrenos sin urbanizar, en una posición central respecto de los focos de población y de flujo de personas de la zona. Se encuentra en la provincia de Tarragona, próxima a los núcleos urbanos de Tarragona, Reus y Vilaseca, así como del aeropuerto de Reus.

Cercano a este entorno nos encontramos las carreteras y autopistas interurbanas T-11, AP-7, C-14 y T-315, que rodean el ámbito en el que se localiza la propuesta.

Por tanto, para la conexión de la estación con la red de carreteras, así como con el resto de municipios y nodos de transporte, es necesaria la ejecución de un vial

de conexión que comunique la estación con la glorieta que conecta la autopista T-11 con la carretera T-315, tal como se indica en la siguiente imagen, y es a través de esta carretera con la que se realiza la conexión de la estación intermodal con los principales núcleos de población (Reus, Vilaseca y Tarragona).



6. Descripción de alternativas

Como se ha descrito en el punto anterior, a partir de un estudio de explotación ferroviaria y funcionalidad para la nueva ubicación de la estación intermodal, se considera adecuado plantear dos alternativas de configuración de vías y andenes de alta velocidad, que comparten la misma actuación sobre la línea 210 (implantación de andenes para funcionar como apeadero y poder realizar parada en la nueva estación intermodal).

La definición de cada alternativa viene determinada por los siguientes elementos:

- Configuración de vías y andenes en la línea del Corredor Mediterráneo
- Apeadero en línea 210 (ancho ibérico)
- Diseño del edificio de la estación y acceso de flujos de viajeros
- Urbanización y aparcamiento
- Accesos viarios a la estación

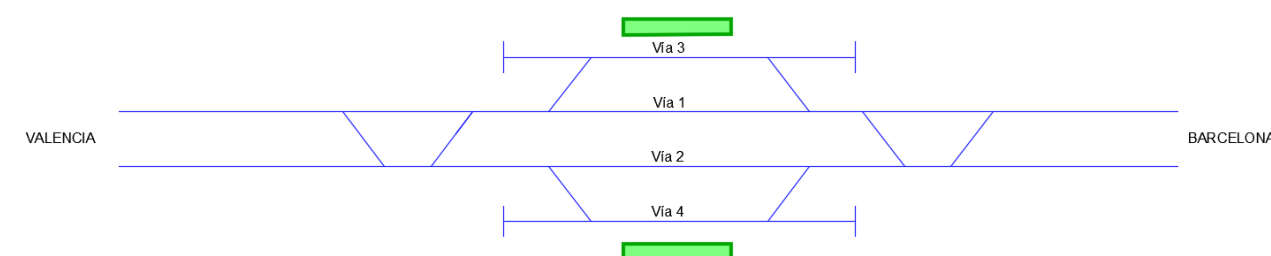
Ambas alternativas comparten diseño en lo que respecta a la urbanización y aparcamiento, el acceso viario y el apeadero sobre la línea 210 de ancho ibérico, pero la configuración de vías de la estación de alta velocidad en el corredor mediterráneo y distribución y diseño del edificio de la estación, son distintos para cada alternativa, adaptados a las singularidades funcionales que ofrece cada alternativa.

6.1. Configuración de vías y andenes:

6.1.1. Alternativa 1:

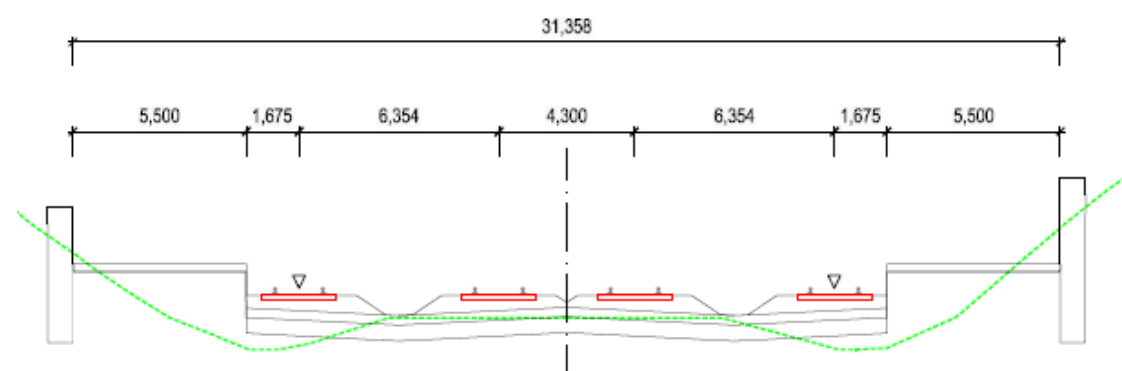
En esta alternativa la estación responde a la configuración ferroviaria de andenes laterales y vías generales centrales. La estación dispone de cuatro mangos de seguridad. Los andenes laterales tienen una longitud de 410 m en recta y un ancho de 5,50 m.

Un esquema de esta estación se puede ver en la siguiente figura:

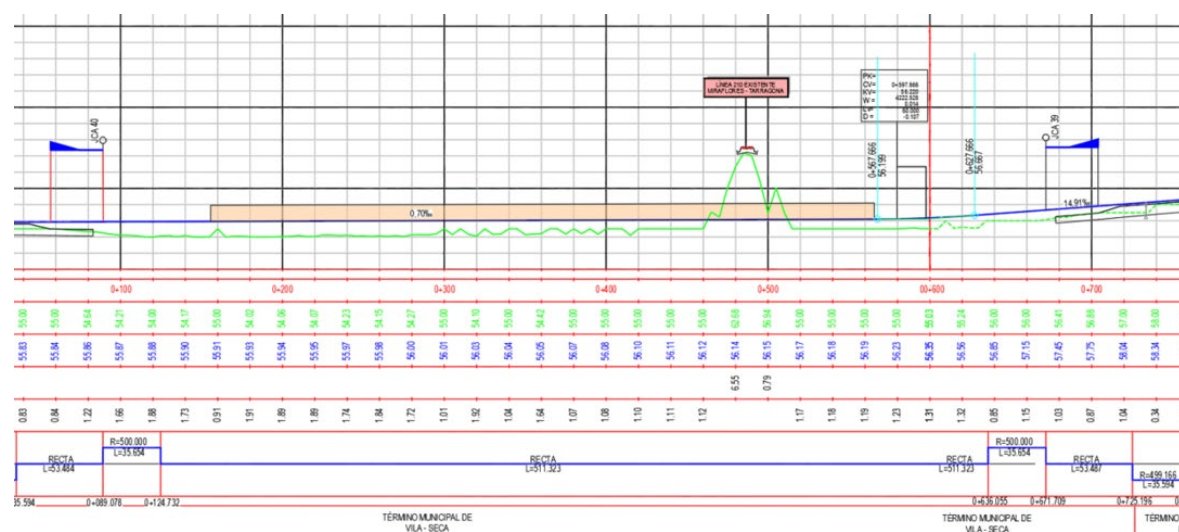


En ambas cabeceras se dispondrán escapes conjugados del tipo ESIH-GAV-60-500-0,071-CRM-D-4.30 y ESIH-GAV-60-500-0,071-CRM-I-4.30 que permitan la banalización y/o el estacionamiento de trenes en la vía no preferente en caso de incidencia.

Las dos vías nuevas son las vías 3 y 4, que son simétricas respecto al eje de la vía doble existente, y con un entreeje de 6,35 m para cumplir con la normativa de este tipo de estaciones con configuración tipo PAET.



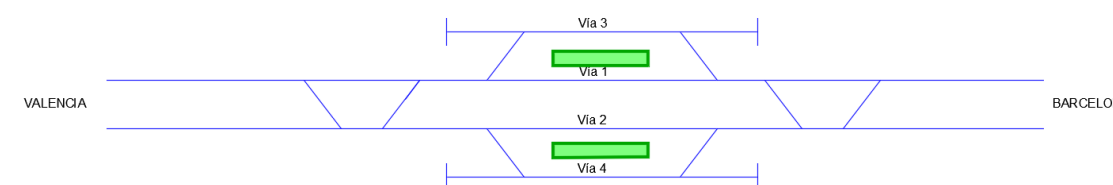
El alzado de la vía 3 y 4 es una proyección del alzado de las vías generales existentes 1 y 2 (dos rasantes de 0.70 mil y 14.9 mil) con un acuerdo de longitud 60 metros más pequeño que el que tienen las vías generales (227.4 metros).



Los andenes se han desplazado hacia el lado de Valencia de tal manera que mediante la colocación de los desvíos que desarrollan las vías de apartado en el borde del extremo del acuerdo vertical de la vía general y la reducción del KV de las vías de acceso al andén se consigue que el andén tenga una pendiente de 0.7 milésimas en casi todo su desarrollo excepto en la punta de andén, que no superará las 2.5 milésimas.

6.1.2. Alternativa 2

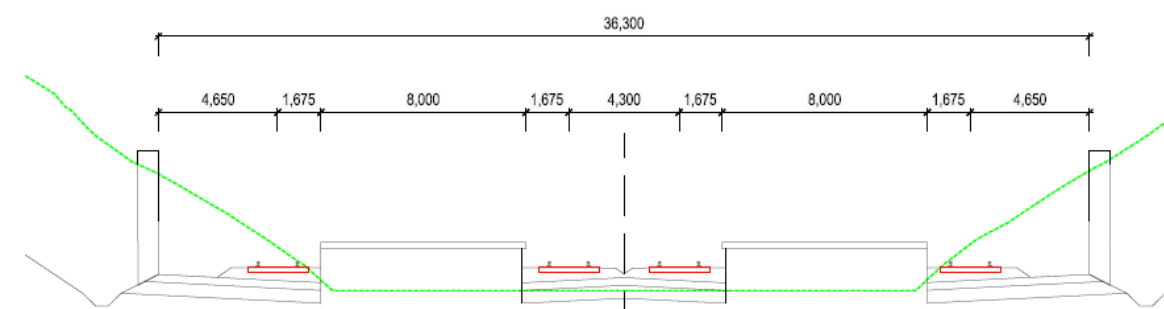
En esta alternativa la estación responde a la configuración ferroviaria de andenes centrales y vías generales centrales, con cuatro mangos de seguridad. Los andenes tienen una longitud de 410 m en recta y un ancho de 8 metros excepto en los últimos metros del extremo del lado de Valencia, en los cuales existe un achaflanamiento del andén, que pasa a tener un ancho de 6,47 m en el extremo.



En ambas cabeceras se dispondrán escapes conjugados del tipo ESIH-GAV-60-500-0,071-CRM-D-4.30 y ESIH-GAV-60-500-0,071-CRM-I-4.30 que permitan la banalización y/o el estacionamiento de trenes en la vía no preferente en caso de incidencia.

Las dos vías nuevas son las vías 3 y 4 (tal y como queda reflejado en el esquema anterior), que son simétricas respecto al eje de la vía doble existente.

En este caso, al estar separadas respecto a las generales por un andén de 8 metros se dispone de un entreeje de 11,35 m para cumplir con la normativa de este tipo de estaciones con configuración tipo PAET.



Al igual que en la alternativa 1, la situación de los andenes ha venido condicionada por el alzado de la vía general existente de la línea 600.

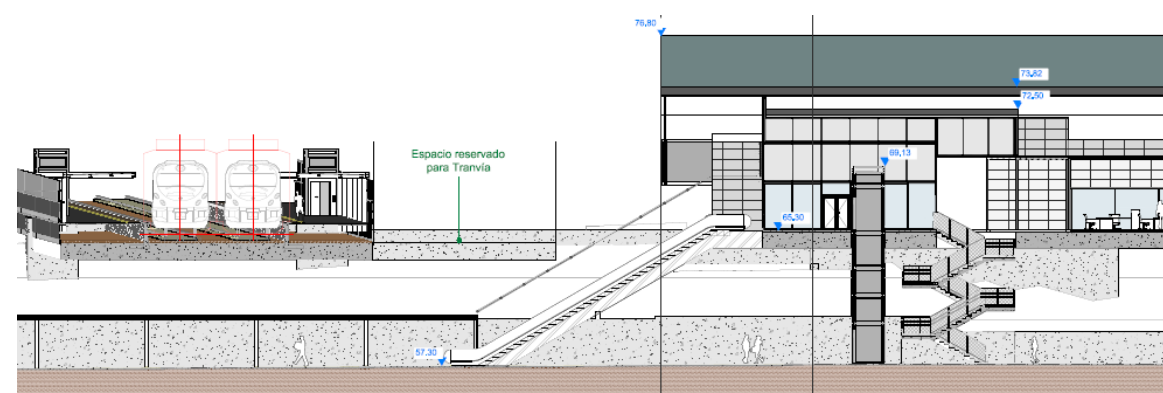
Los mangos 1 y 2 parten de las vías 3 y 4 respectivamente mediante un desvío del tipo DSIH-G-60-250-0,11-CC-TC a derechas e izquierdas.

Los mangos 3 y 4 parten de las vías 1 y 2 respectivamente mediante un desvío del tipo DSIH-G-60-250-0,11-CC-TC a izquierdas y a derechas.

6.2. Diseño del edificio y accesos flujos de viajeros

Para ambas alternativas, el edificio de la estación se retranquea en torno a unos 12-15 m respecto de la línea de red convencional, de modo que permita, en el espacio dejado entre la red de rodalíes y el edificio, el paso y parada del futuro tranvía, respetando la definición dada en el “ESTUDI INFORMATIU DEL NOU TRAMVIA DEL CAMP DE TARRAGONA DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA. TRAM: TARRAGONA-REUS I ALTRES RAMALS”, presentado a información pública el 31 de marzo de 2023.

De esta forma se pretende compatibilizar y coordinar el diseño de la estación intermodal con el del futuro tranvía, para favorecer la intermodalidad también con este modo de transporte.



El acceso principal al edificio de la estación se realiza por su lado noreste, a través de la construcción de un nuevo vial urbano de acceso que da servicio primero a la urbanización y a la bolsa de servicios de la estación.



En la entrada a este acceso principal a la estación se propone una gran plaza urbana, con espacio suficiente que permita la permanencia y ocupación de los pasajeros que realicen la entrada y salida a la estación.



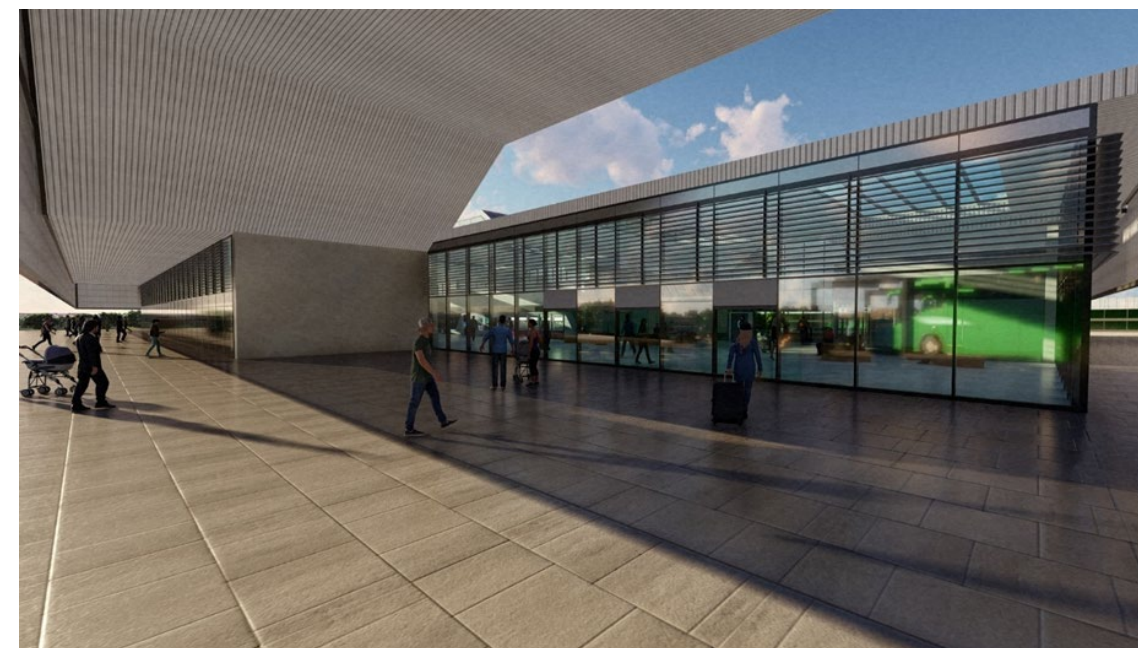
El concepto arquitectónico del edificio de la estación para ambas alternativas es el mismo, y consiste en el desarrollo, en primera instancia, de un gran vestíbulo común, que sirva de comunicación y acceso a los diferentes medios de transporte.

El vestíbulo está pensado para favorecer los movimientos de viajeros, disponiendo de un gran corredor longitudinal, que atraviesa el edificio de lado a lado, y se configura en forma de peine, de tal manera que a través de este corredor se producen los accesos a los servicios:

- Acceso a los servicios de rodalíes, en el lado norte.
- Acceso a los servicios de alta velocidad en la posición central.
- Acceso a los futuros servicios del tranvía en el lado sur.



En todo el lado derecho de este vestíbulo corredor existe un espacio que puede ser destinado a uso comercial para la estación, y que cuenta con un frente de fachada al exterior, que permite su apertura a la vía pública, de tal manera que permita la explotación o acceso a los comercios desde la calle tal y como puede verse en la imagen siguiente.



Aunque el concepto de estación es común para ambas alternativas, se adaptan los espacios y accesos a las distintas configuraciones de vías que existe para cada alternativa, tal y como se describe a continuación.

6.2.1. *Alternativa 1*

En esta alternativa el edificio de la estación intermodal pretende particularizar los espacios a la configuración ferroviaria de andenes laterales y vías centrales.

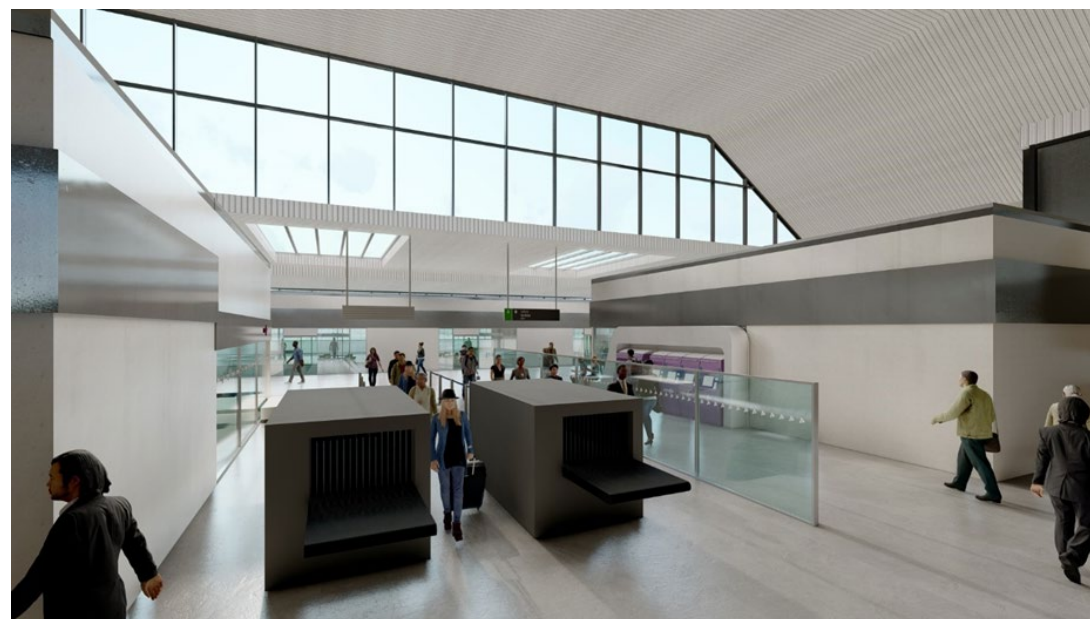
Puesto que la estación y los espacios están diseñados para funcionar como una estación intermodal, se han cuidado los distintos puntos de acceso al edificio para canalizar bien los distintos flujos de pasajeros y que cada uno se dirija de una forma ordenada y eficiente hacia los distintos controles de acceso a los distintos modos de transporte.

En torno al acceso central, destinado a la alta velocidad, se disponen una serie de espacios destinados a cuartos para operadores, de Adif y otros servicios.

Los recorridos previstos pueden verse en la siguiente imagen, donde quedan marcados los recorridos desde la plaza y acceso exterior de la estación: en color naranja los recorridos de acceso a Rodalíes, en cian los de Alta Velocidad y en verde los del tranvía.

- **Acceso a los servicios de Alta Velocidad**

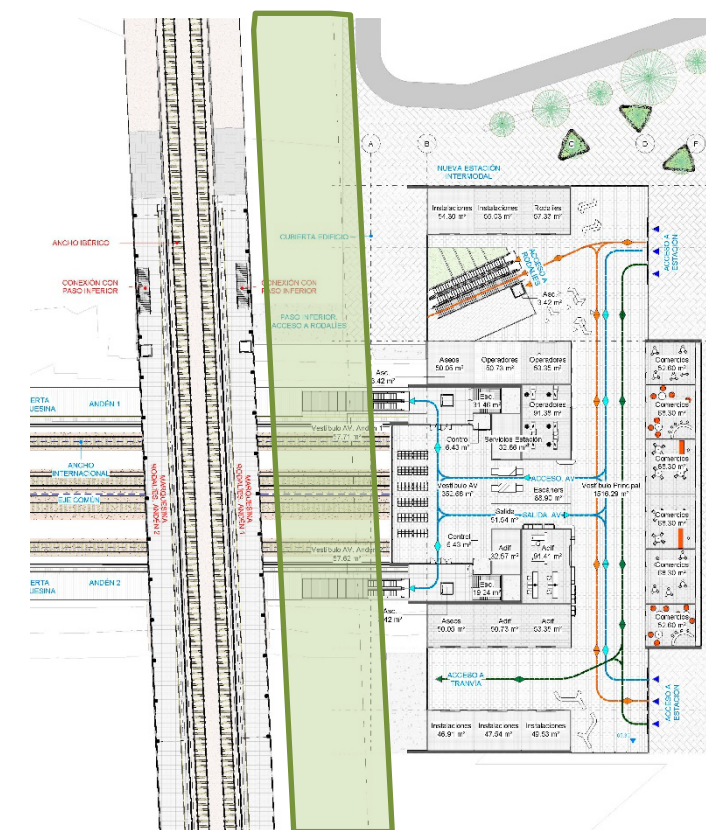
El acceso al vestíbulo de alta velocidad en la zona central se realiza de forma frontal, disponiéndose de un espacio previo al vestíbulo de AV en el que se ubica el control de accesos y la zona de escáneres.



Junto a este espacio, se produce también la salida de los viajeros de forma directa al vestíbulo central de la estación.

- **Acceso a los servicios del Tranvía**

Por último, se produce el acceso a los servicios del tranvía en el lado sur.



Zona prevista para el tranvía

Esta banda es la banda reservada para el tranvía compatible con el “ESTUDI INFORMATIU DEL NOU TRAMVIA DEL CAMP DE TARRAGONA DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA. TRAM: TARRAGONA-REUS I ALTRES RAMALS”, presentado a información pública el 31 de marzo de 2023.

6.2.2. Alternativa 2

En esta alternativa la estación responde a la configuración ferroviaria de andenes centrales.

Al igual que en la alternativa 1, el vestíbulo se dispone como un gran corredor longitudinal, que atraviesa el edificio de lado a lado, y se configura en forma de peine, y mantiene los accesos en los mismos puntos, pero el acceso a los andenes de alta velocidad se realiza de diferente forma por tener andenes centrales.

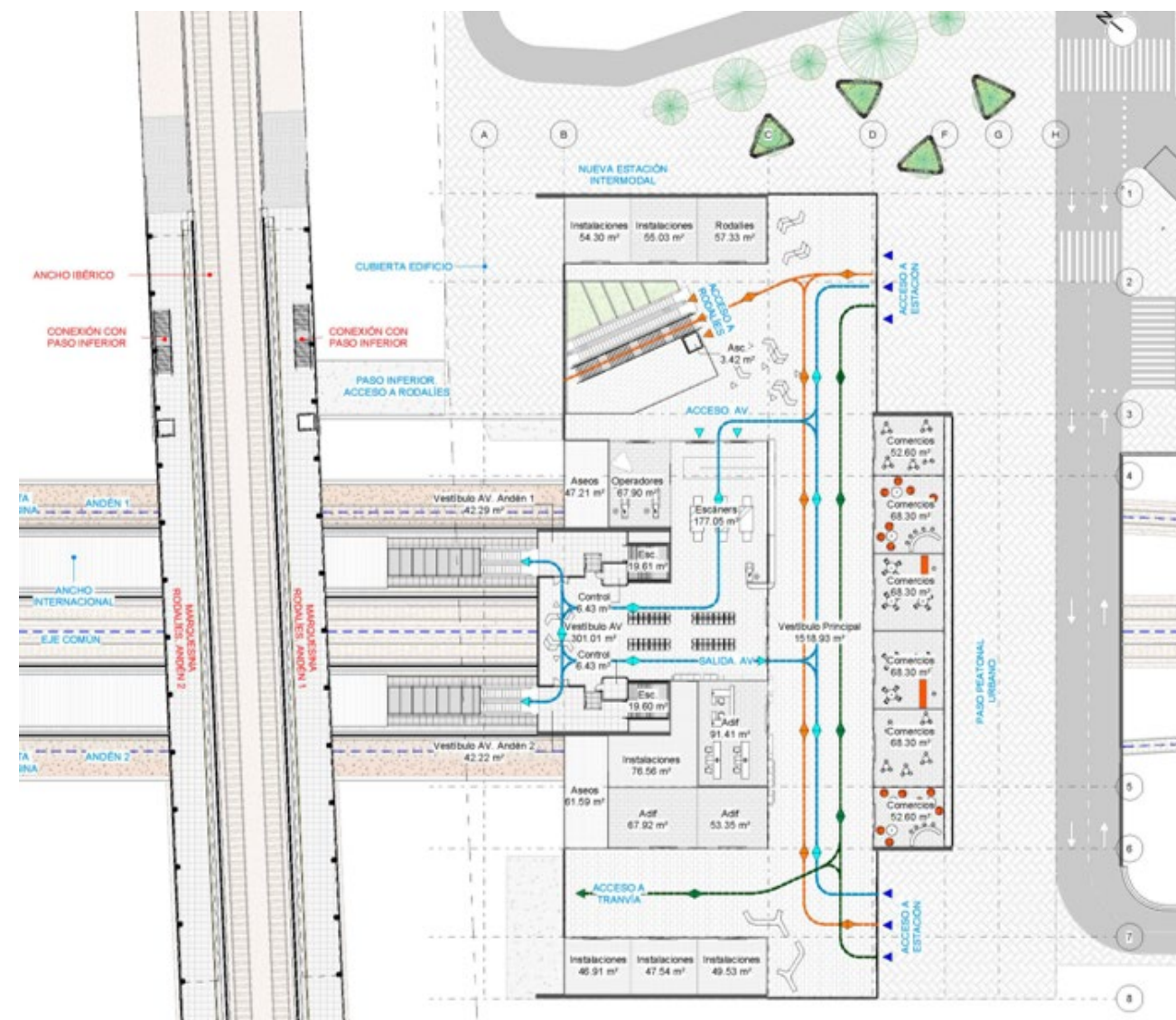
Con el mismo criterio de diseño que el utilizado para la alternativa 1, en el lado derecho de este vestíbulo corredor se dispone de una serie de espacios que pueden ser destinados a uso comercial para la estación, y que cuentan con un frente de fachada al exterior, que permita su apertura a la vía pública, de tal manera que permita la explotación o acceso a los comercios desde la calle.

En el testero norte y sur de la estación se ubican una serie de espacios que pueden ser destinados a instalaciones de la estación o para los servicios de rodalíes o el tranvía.



En torno al acceso central de la alta velocidad se disponen una serie de espacios destinados a cuartos para operadores, de Adif y otros de servicio.

Los recorridos previstos pueden verse en la siguiente imagen, donde quedan marcados los recorridos desde la plaza y acceso exterior de la estación: en color naranja los recorridos acceso a de Rodalíes, en cian los de Alta Velocidad y en verde los del tranvía.

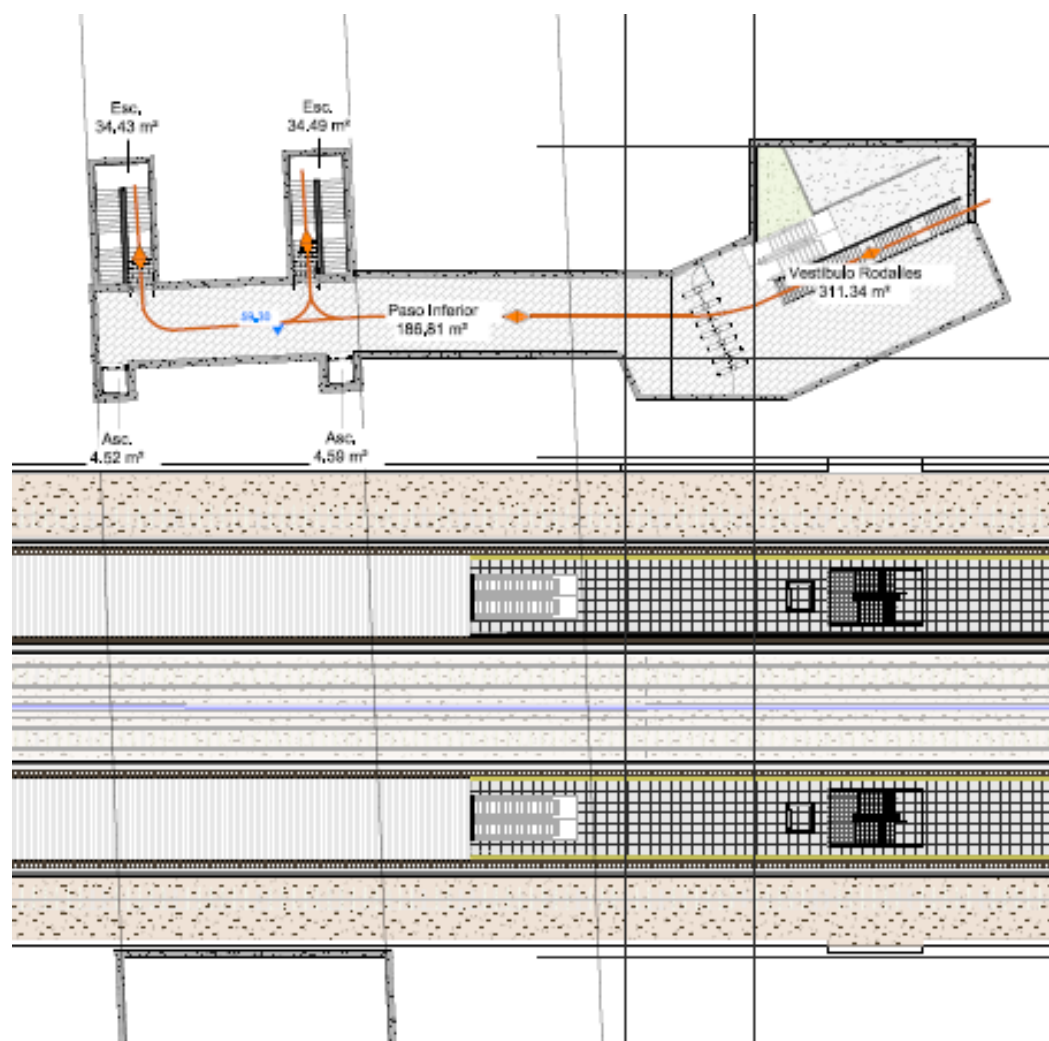


De esta forma, al igual que para la alternativa 1, podemos diferenciar recorridos de viajeros de rodalíes, recorridos de viajeros de alta velocidad y recorridos de viajeros de Tranvía:

- **Acceso a los servicios de rodalíes.**

El acceso se realiza como en la alternativa 1, por el lado norte. Para comunicar a los andenes que dan servicio a dicha línea, se accede mediante un paso inferior por debajo de lo que serán las vías del tranvía, así como las propias vías de la red convencional, de tal manera que permita la conexión y acceso a los nuevos andenes de la línea 210.

A nivel del paso inferior, se plantea la ubicación de los tornos de acceso a rodalíes. Este espacio se comunica mediante dos escaleras mecánicas, un ascensor y una escalera fija.



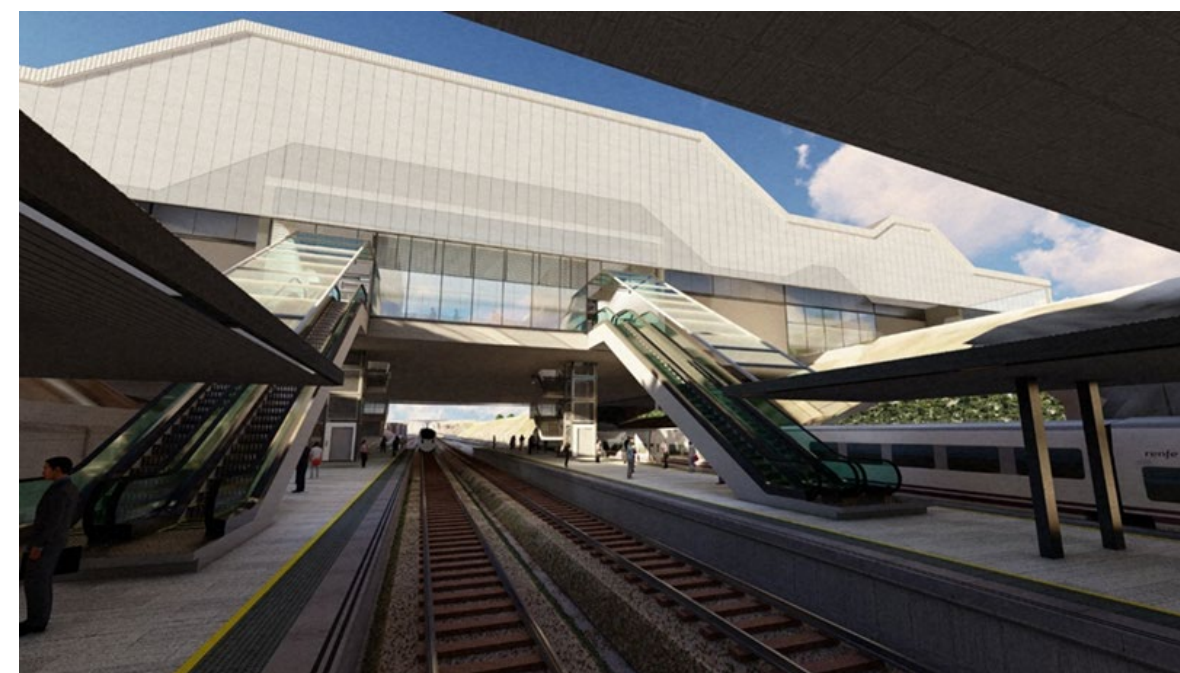
Paso inferior acceso a Rodalies. Alternativa 2

▪ **Acceso a los servicios de Alta Velocidad**

El acceso al vestíbulo de alta velocidad en la zona central se realiza de forma tangencial o lateral, desde el lado norte de la estación, disponiéndose de un espacio previo al vestíbulo de AV en el que se ubica el control de accesos y la zona de escáneres.



Por el contrario, la salida de los viajeros se produce de forma directa al vestíbulo central o común de la estación.





▪ **Acceso a los servicios del Tranvía**

El acceso al tranvía se realiza como en la alternativa 1.

6.3. Urbanización

Como se ha comentado anteriormente, el diseño de la urbanización es el mismo para ambas alternativas.

Para el funcionamiento de la estación, es necesario el desarrollo urbanístico del entorno cercano al edificio para que albergue los servicios de intermodalidad y acceso a la estación como son: Zona de espera y aparcamiento de Taxis, Autobuses, Kiss&Ride, aparcamiento de vehículos de alquiler y aparcamiento de vehículos privados.



6.3.1. Aparcamiento regulado

Junto al vial de conexión se desarrolla en primer lugar un aparcamiento que dará servicio a la estación, de tal manera que permita a todos los pasajeros que lleguen en vehículo privado, poder estacionarlo para realizar su viaje en tren.

Dentro del aparcamiento regulado se encuentra prevista el área para el uso de los vehículos de alquiler.

El aparcamiento propuesto consta del siguiente número de plazas:

TABLA DE APARCAMIENTOS	
Tipo de plaza	Unidades
Plaza de Autobus	9
Plaza de moto	20
Plaza de vehículo	444
Plaza de vehículo eléctrico	12
Plaza PMR	14
Total general: 499	499



6.3.2. Bolsa de Servicios

Junto al aparcamiento se dispone una bolsa de servicios en la que se desarrollan las paradas para la subida y bajada de viajeros de autobuses, taxis, zona de Kiss & Ride para vehículos privados, aparcamiento de motos y zona de aparcamiento de PMR y de coches eléctricos.

La bolsa de servicios funciona a modo de glorieta, de manera que se permita a los vehículos retomar el camino de vuelta de forma fácil y directa, como se observa en la ilustración.

Los flujos y tráficos se han segregado para mejorar las circulaciones, así como para ordenar las paradas destinadas a cada medio de transporte y favorecer la seguridad vial y peatonal.

Es por ello que se plantean de forma paralela cuatro flujos, claramente diferenciados:

- Acceso a aparcamiento exclusivo de vehículos eléctricos, para personas con movilidad reducida, motos y bicicletas
- Flujo para autobuses
- Flujo para taxis
- Flujo para vehículos

En cada uno de ellos se establecen el siguiente número de plazas de aparcamiento: 6 dársenas de autobús para autobuses de línea o interurbanos, 3 paradas destinadas a autobuses de incidencias, capacidad para la bolsa de taxis de 24 plazas, capacidad para la parada de vehículos de Kiss & Ride de 12 plazas.



Bolsa de Servicios

6.4. Acceso viario a la estación

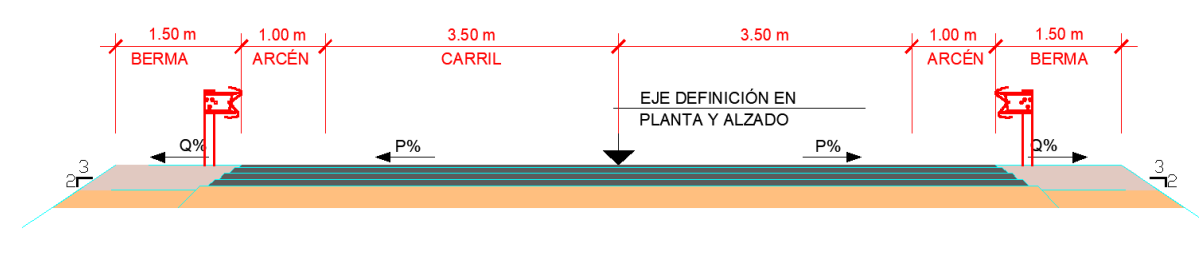
Se ha estudiado una conexión de la nueva estación lo más directa posible con la red viaria de alta capacidad y con el Aeropuerto. Se ha identificado como punto estratégico para esta conexión la glorieta existente donde conectan los ramales de entrada y salida de la autovía T-11 y la carretera T-315. Asimismo, los ramales situados en la parte Noreste, además de conectar con la autovía T-11, permiten la conexión con la autovía C-14:



El vial que da acceso a la estación intermodal tiene una longitud de 783,694 metros, con características de carretera convencional y velocidad de proyecto 60 km/h, y está diseñado con la premisa de producir las menores afecciones posibles, siendo igual para ambas alternativas. La velocidad de proyecto de este vial podría aumentarse en caso de considerarse necesario en fases posteriores de diseño, con leves ajustes.

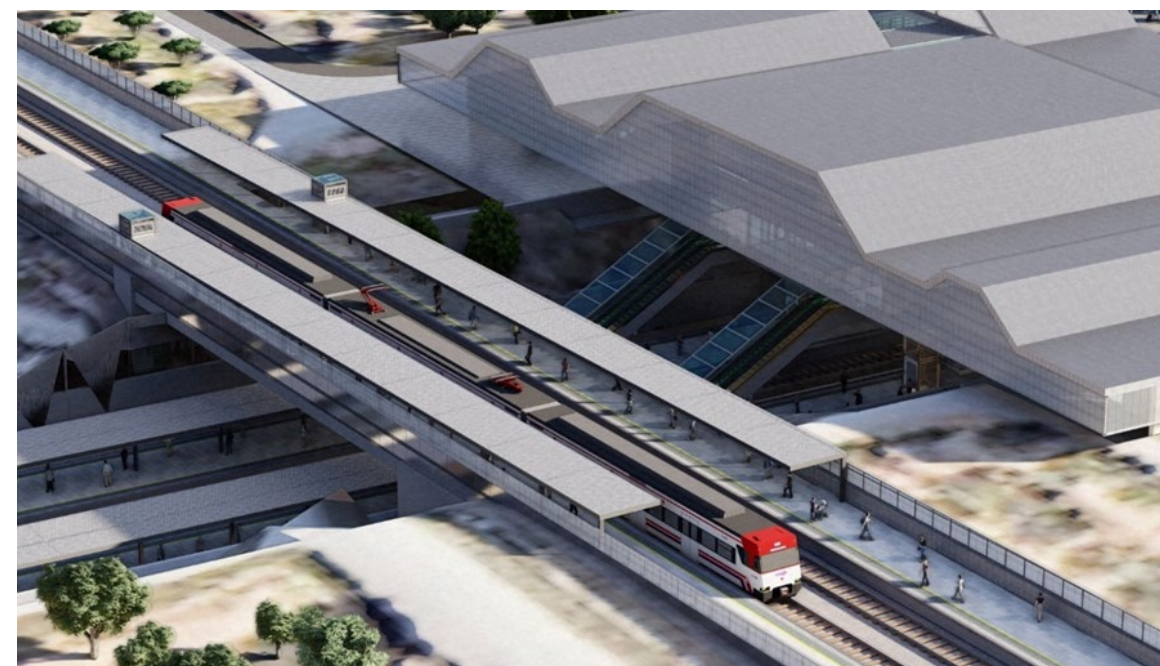


La sección transversal adoptada es la siguiente:



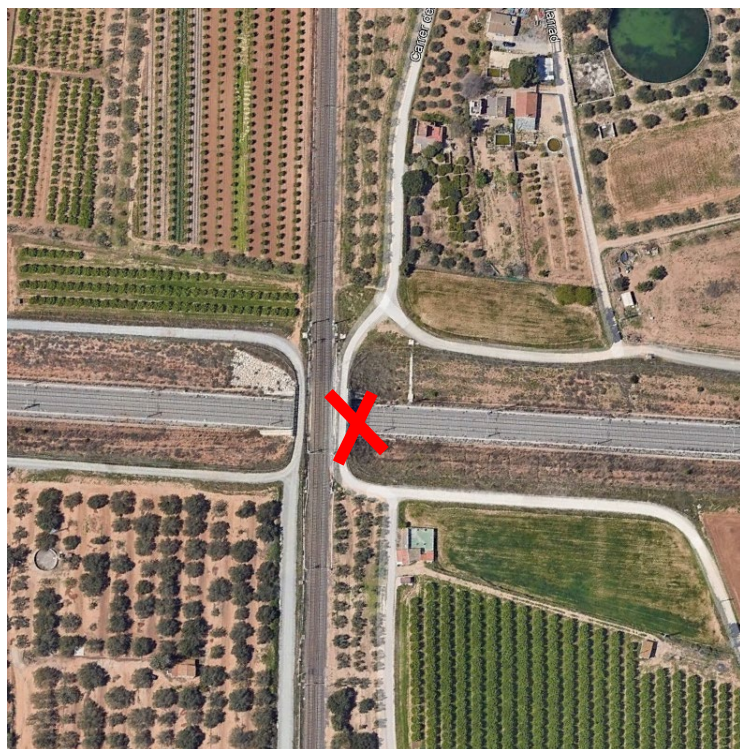
6.5. Actuaciones en la línea 210 (convencional)

Para ambas alternativas, la actuación sobre la línea 210 consiste simplemente en disponer de andenes de 220 metros a cada lado para permitir el funcionamiento de la línea en forma de apeadero, de tal forma que se permita parar en la estación intermodal los servicios de cercanías y media distancia para favorecer la intermodalidad con los otros dos modos ferroviarios, por un lado el tranviario y por otro el de alta velocidad.



6.6. Permeabilidad viaria entre márgenes

En la actualidad existe un camino de comunicación entre ambas márgenes de la línea de alta velocidad por el lado este de las vías de la línea convencional, que se verá afectado por la construcción de uno de los andenes que se disponen en la línea 210 para configurar el nuevo apeadero en la estación intermodal. Este camino puede identificarse en la siguiente imagen.

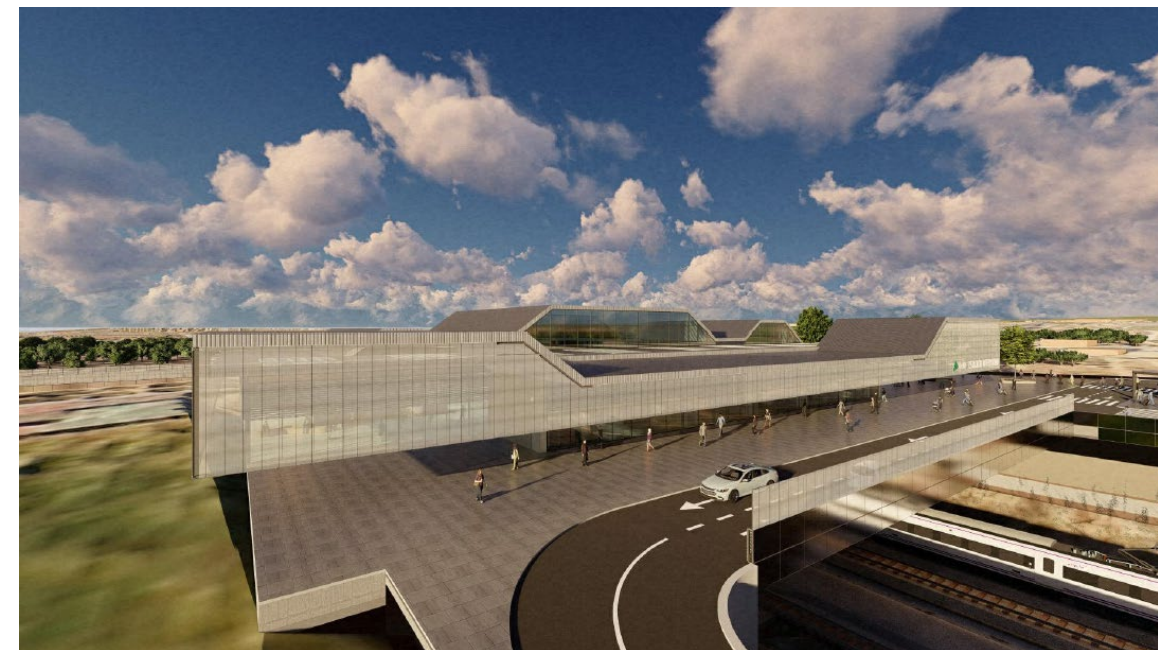


Paso que se elimina y repone en este estudio

Para ambas alternativas, la propuesta planteada para la estación consiste en una losa sobre las vías, de modo que esta funciona a modo de puente, a través del cual se producirá el acceso a los diferentes andenes.

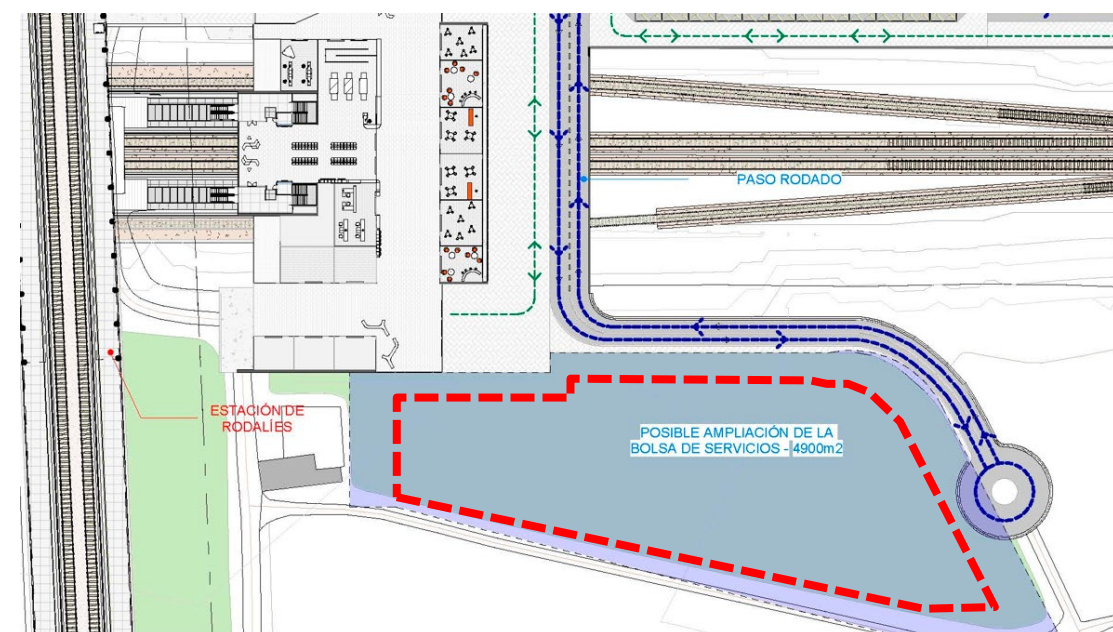
Por tanto, y aprovechando la estación a modo de puente y la ejecución de la losa prevista que comunique ambos lados de la vía, se propone reponer el paso o la servidumbre de paso que se elimina mediante un vial de conexión urbano, ubicado a continuación de la plaza de la estación, que comunique ambos lados de la vía.

Esto permitirá comunicar a futuro la urbanización y el crecimiento urbano procedente del municipio de Vilaseca con la estación y el lado norte de las vías, mejorando la accesibilidad y comunicación del entorno.



6.7. Previsión de posibles futuros espacios

Para ambas alternativas, en el lado sur de las vías y junto a la estación se propone una previsión de reserva de espacios de unos 4.900 m², en el caso de que en fase posterior se prevea necesaria una ampliación de la zona de servicios o de la urbanización asociada a la estación.



Posible superficie de ampliación para la bolsa de servicios

7. Principales estudios temáticos

7.1. Topografía y cartografía

Para el desarrollo de los trabajos se ha utilizado la cartografía a escala 1/1.000 proporcionada por el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, ADIF y otros organismos como consecuencia de los estudios y proyectos previamente realizados en la zona.

7.2. Análisis funcional

Como parte integrante del Estudio Informativo, se ha desarrollado un estudio específico que viene recogido en el anejo 2 Análisis de explotación y viabilidad funcional, que tiene por objeto la determinación de la configuración ferroviaria más adecuada y el análisis de la viabilidad funcional de la solución propuesta para la nueva estación Intermodal de Tarragona. Incluye varios análisis entre los que se encuentran:

- Viabilidad funcional:

Se ha realizado un estudio a partir del programa de explotación ferroviaria previsto para el 2050, concluyendo que, atendiendo a funcionalidad ferroviaria, la alternativa de estación tipo PAET (con 4 vías) con andenes interiores resulta la más conveniente para el modelo de explotación desarrollado.
- Análisis de la demanda

Se ha realizado un análisis de lo que puede suponer la nueva ubicación de la estación en lo que respecta a la incidencia sobre la demanda, y se observa que la demanda, en términos globales, se incrementa alrededor de un 20% respecto a la de la estación Central, si bien en gran parte se debe al notable incremento de servicios con paradas en la estación Intermodal respecto de los considerados para la Central, que han pasado de 17 a 37 servicios por sentido y día.

Con el fin de tener una comparación más real del comportamiento de la demanda, y para evaluar el impacto del cambio de emplazamiento en la demanda de la estación, se han simulado escenarios equivalentes en cuanto

al número de servicios con la estación localizada en ambos emplazamientos. Como resultado de estos escenarios se han obtenido incrementos de la demanda a favor de la Estación Intermodal que varían entre el 3,8% para costes de aparcamientos en ambas estaciones de 0€, un 5,8% cuando dichos costes son de 5€, y alcanzando hasta un 7,1€ si aquellos llegasen a 10€. para la estación Central, obteniéndose como resultado incrementos de la demanda que varían entre el 3,8% para un coste de aparcamiento de 0 € y un 5,8% cuando dicho coste es de 5 €, alcanzando hasta un 7,1 % si aquél llegase a 10 €.

- Intermodalidad ferroviaria

A partir de los distintos tráficos previstos tanto para la línea de alta velocidad como para la línea 210 Reus-Tarragona, se ha analizado qué cantidad de circulaciones favorecen la intermodalidad, concluyendo que, en conjunto, son factibles el 65,5% de los transbordos posibles.

7.3. Geología, geotecnia y estudio de materiales

La zona objeto de estudio ha sido estudiada previamente en numerosos proyectos. El punto de partida ha sido, por tanto, la recopilación y análisis de la información existente sobre la zona. Se ha contado con información de campañas geotécnicas previas realizadas en la zona.

7.3.1. Campaña geotécnica recopilada

Para la elaboración del presente anejo se cuenta con las prospecciones ejecutadas en proyectos previos, los cuales se indican a continuación:

- Proyecto de Construcción “CONEXIÓN FERROVIARIA. CORREDOR MEDITERRÁNEO – L.A.V. MADRID-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA. TRAMO: CARRETERA C-14 – CONSTANTÍ. PLATAFORMA”. (2004).
- Dado que el área de estudio abarcada por este proyecto era muy superior al área de estudio que nos ocupa en la actualidad, únicamente han extraído dos (2) sondeos mecánicos a rotación con recuperación de testigo continuo, dos (2) calicatas mecánicas y una (1) penetración dinámica tipo BORROW.

- Proyecto "CONEXIÓN FERROVIARIA. CORREDOR MEDITERRÁNEO – L.A.V. MADRID-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA. TRAMO: BARRANCO LES PAISANES – ESTACIÓN DE VILA-SECA. PLATAFORMA". (2004).

Al igual que ocurre con el proyecto anterior, la superficie abarcada por el proyecto resulta muy superior a la superficie de estudio actual, por lo que de este proyecto únicamente recaen en la zona de estudio tres (3) sondeos mecánicos a rotación con recuperación de testigo continuo y dos (2) penetraciones dinámicas tipo BORROW.

Resumen parámetros geotécnicos

Unidad	Densidad (kN/m ³)	C' (KPa)	Cu (KPa)	Ángulo de rozamiento °	E (MPa)	Coef. De Poisson
Rellenos	18	0-5	10-15	28-30	12-15	0.30
Qc	19,83	50-60	90-110	24-28	23-27	0.30
Qg	17,75	5-10	10-15	35-38	35-40	0.30

Resumen parámetros geotécnicos.

7.3.2. Obras de tierra

Desmontes

Teniendo en cuenta los parámetros obtenidos en la caracterización geotécnica se ha realizado un análisis de estabilidad en el desmonte más desfavorable (software Slide2 V. 9.0).

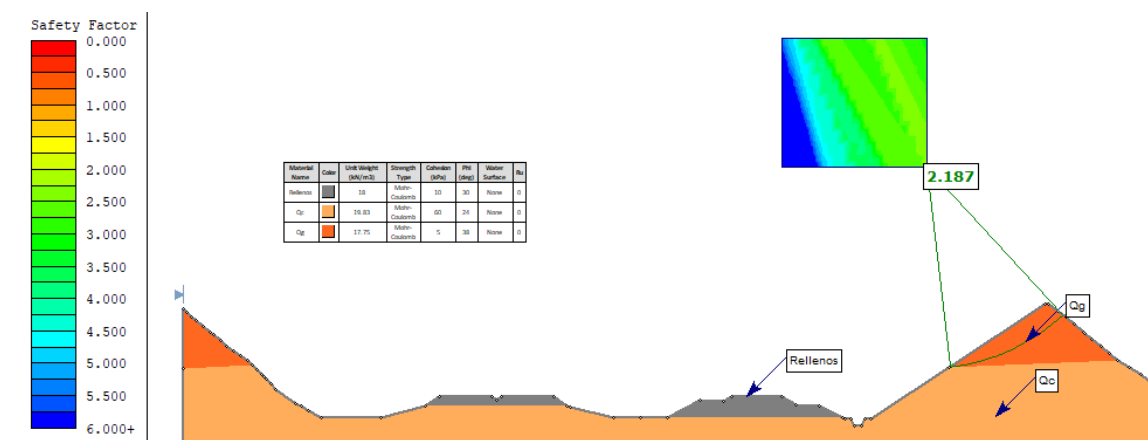
Para el análisis de estabilidad el criterio que se ha aplicado ha sido la altura, siendo el desmonte de mayor envergadura el situado en el eje 1 P.K. 31+880. Destacar que este desmonte se proyecta en ambas alternativas, resultando en ambas el de mayor envergadura.

Los parámetros que se han aplicado para el análisis de estabilidad han sido:

Unidad	Densidad (kN/m ³)	C' (KPa)	Cu (KPa)	Ángulo de rozamiento °
Rellenos	18	0-5	10-15	28-30
Qc	19,83	50-60	90-110	24-28
Qg	17,75	5-10	10-15	35-38

Tipo exposición agua según EC.

A continuación, se presenta gráficamente el análisis de estabilidad realizado, en el que factor de seguridad ha sido de 2,18.



Análisis estabilidad desmonte PK 31+880.

Como se ha podido comprobar, el factor de seguridad es superior a 1,5, dando por ende un talud estable, para una inclinación de talud de 2H/3V. No obstante, se recomienda en posteriores fases del proyecto realizar alguna prospección adicional con el fin de comprobar si es posible dar una mayor inclinación al talud, así como la colocación de algún muro en los tramos en los que pueda resultar inestable.

Rellenos

No se proyectan rellenos de envergadura en ninguna de las alternativas planteadas.

7.3.3. Estudio de materiales

Canteras

Existen numerosas canteras en las cercanías del área de estudio, de las cuales se extrae roca utilizada frecuentemente como material de construcción.

Las canteras inventariadas explotan calizas bioclásticas (Cretácico) y dolomías (Jurásico y Cretácico Superior).

A parte de esta fuente de material externa se podrá recurrir a reutilizar todo aquel material procedente de los desmontes del trazado que cumpla con las

prescripciones técnicas. Se han inventariado 6 explotaciones activas, que se recogen en el anejo 3 de Geología y Geotecnia.

Suministro de balasto

Para obtener el balasto deberá acudir a material procedente de canteras con distintivo de calidad de ADIF y que cumplan las especificaciones requeridas para este material según la vigente normativa anteriormente mencionada.

A fecha de ejecución del presente estudio, según la edición del mapa de canteras de balasto en el territorio español con distintivo de calidad ADIF, actualizado en octubre de 2020, las canteras de balasto más próximas a la obra y su estado a fecha de edición del mapa son las denominadas Puigmari y la Alforja.

Plantas de suministro

Se han inventariado un total de 7 plantas de hormigón (PH) y 2 plantas de aglomerados asfálticos (PA) cercanas a la zona de estudio, que servirán para cubrir las necesidades de la obra, las cuales se recogen en el anejo 3 de Geología y Geotecnia.

7.4. Climatología, Hidrología y Drenaje

7.4.1. Drenaje proyectado

Drenaje Transversal

El drenaje transversal proyectado es común para ambas alternativas.

Existe un sifón emplazado en el PK 32+135, aunque a falta de estudios más detallados en fases posteriores puede indicarse que no se verá afectado por la ampliación.

Por otro lado, la bajante localizada en torno al PK 32+000 se verá afectada por el movimiento de tierras en la trinchera, y será necesario reponerla con una bajante escalonada.

Drenaje longitudinal

7.4.1.1.1. Alternativa 1

Con carácter general, el drenaje se resuelve mediante drenes de PVC ranurado de 400 mm de diámetro ubicados en los puntos bajos de la plataforma. El caudal captado por los drenes será desaguado transversalmente mediante obras de drenaje transversal de 400 mm de diámetro de hormigón armado.

Para esta alternativa el drenaje de la plataforma se vertebrará en drenes ranurados entre las vías existentes y las vías de apartado con arquetas de registro cada 50 metros máximo. La pendiente de estos drenes será en algunos tramos coincidente con la de la rasante de la plataforma 0,075% y en otros de 0.3% (a contrapendiente).

Los desagües laterales se realizarán con colectores de hormigón hacia cuneta/cunetón de plataforma colector bajo el andén proyectado.

7.4.1.1.2. Alternativa 2

En este caso los andenes se sitúan entre las vías de apartado y las vías existentes de la línea 600 de alta velocidad del corredor mediterráneo. Puesto que no se actúa sobre la plataforma existente, la caída de las capas de las vías actuales es hacia el exterior, siendo necesario colocar drenes adosados al paramento del andén, de manera que evacuen en un colector que atraviesa el mismo, como en el caso anterior.

El drenaje de la plataforma donde se asientan las vías de apartado también vierte hacia el interior, por lo que igualmente se colocan drenes adosados al andén en esa margen. Esta solución complica la ejecución de los registros de estas líneas de drenes.

7.4.1.1.3. Aparcamiento (Alternativa 1 y 2)

Asociado a la nueva estación intermodal se proyecta un aparcamiento de 18.000 m². Para el drenaje de esa plataforma se planteará una red de canaletas con rejillas, colectores y arquetas/pozo. En el caso de los colectores se adoptará diámetro mínimo de 300 mm, de forma que quede garantizado su adecuado mantenimiento.

7.4.1.1.4. Trazado y superestructura

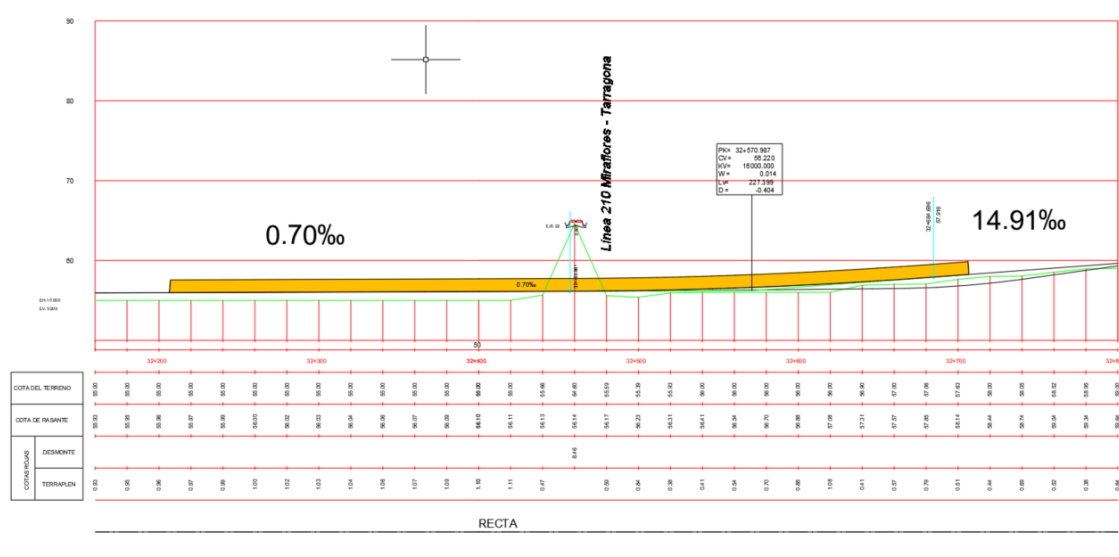
7.4.2. Normativa

El diseño ferroviario se efectúa al amparo de la normativa de trazado vigente en el momento de la redacción del Estudio, la **NAP 1-2-1.0, norma ADIF Plataforma, "Metodología para el diseño del trazado ferroviario"**, aprobada en enero 2021 (para $V_{m\acute{a}x}$ (Km/h) ≤ 230 .)

7.4.3. Encaje de Alternativas

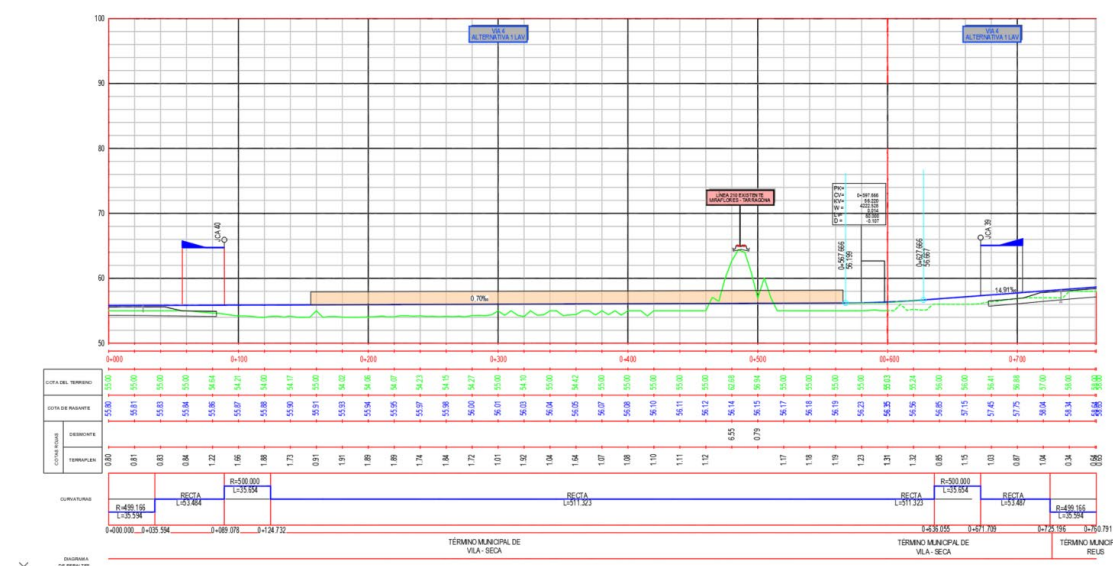
Para ambas alternativas la situación de los andenes ha venido condicionada por el alzado de la vía general existente de la línea 600 de alta velocidad del corredor mediterráneo.

Parece lógico colocar los andenes de forma simétrica respecto al cruce de la línea 210 y minimizar el recorrido de los pasajeros para acceder de los andenes inferiores a los superiores, pero la línea de alta velocidad discurre con una pendiente de 0,7 milésimas hasta la estructura y después pasa a tener una pendiente de 14,91 milésimas. Esto llevaría a tener parte del andén sobre la pendiente de 14,91 milésimas, situación que no es admisible.



Perfil longitudinal Vía alta velocidad existente

La opción escogida ha sido desplazar los andenes hacia el lado de Valencia de tal manera que mediante la colocación de los desvíos que desarrollan las vías de apartado en el borde del extremo del acuerdo vertical de la vía general y la reducción del KV de las vías de acceso al andén se consigue que el andén tenga una pendiente de 0,7 milésimas en casi todo su desarrollo excepto en la punta para la alternativa 2, que no superará las 2,5 milésimas.



Perfil longitudinal Vía apartado

7.4.4. Superestructura

Traviesas y sujeciones

En el presente proyecto se adoptan la traviesa monobloque de hormigón pretensado AI, para vías sobre balasto en ancho estándar, y la sujeción VE instalada en traviesa AI.

Carril

El carril para disponer será del tipo UIC 60 E1 de calidad 260 (antiguo UIC-60 de calidad 900 A).

Desvíos

La elección del desvío se efectúa en base a dos criterios fundamentales, que son: la velocidad en la trayectoria de vía desviada y el ángulo. Las características de los desvíos que se implantan son:

J.C.A.	EJES		JUNTA C.A.	
Nº	DESV.	PRIN.	PK vía general	MATRICULA
33	51	1	31+973.51	DSIH-GAV-60-500-0.071-CRM-TC-D
34	51	1	32+733.91	DSIH-GAV-60-500-0.071-CRM-TC-I
35	52	51		DSIH-G-60-250-0.11-CC-TC-I
36	53	51		DSIH-G-60-250-0.11-CC-TC-D
37	54	1	31+973.51	DSIH-GAV-60-500-0.071-CRM-TC-I
38	54	1	32+733.91	DSIH-GAV-60-500-0.071-CRM-TC-D
39	55	54		DSIH-G-60-250-0.11-CC-TC-I
40	56	54		DSIH-G-60-250-0.11-CC-TC-D
41	61	1	31+973.51	DSIH-GAV-60-500-0.071-CRM-TC-D
42	61	1	32+733.91	DSIH-GAV-60-500-0.071-CRM-TC-I
43	62	61		DSIH-G-60-250-0.11-CC-TC-I
44	63	61		DSIH-G-60-250-0.11-CC-TC-D
45	64	1	31+973.51	DSIH-GAV-60-500-0.071-CRM-TC-I
46	64	1	32+733.91	DSIH-GAV-60-500-0.071-CRM-TC-D
47	65	64		DSIH-G-60-250-0.11-CC-TC-I
48	66	64		DSIH-G-60-250-0.11-CC-TC-D
100	67	1	31+735.68	ESIH-GAV-60-500-0.071-CRM-TC-I-4300
101	67	1	31+831.86	
102	68	1	32+799.68	ESIH-GAV-60-500-0.071-CRM-TC-D-4300
103	68	1	32+895.85	

7.5. Movimiento de tierras

7.5.1. Compensación de tierras y resumen volúmenes totales

Para el cálculo se emplean los datos de densidad aparente media y la densidad Próctor modificado media, según los ensayos recopilados de proyectos previos. No se ha diferenciado entre unidades de materiales cuaternarios dada su distribución espacial, con límites difusos e intercalaciones.

Además, se tendrá en cuenta la PGP-2011 V2, en la que se indica que en caso de transporte a vertedero se supondrá una compactación del material del 70-80% de la especificada y del 95% de compactación para rellenos.

Los resultados obtenidos se presentan en la siguiente tabla resumen:

PARÁMETROS DE CÁLCULO					
Densidad aparente (KN/m ³)	Humedad (%)	Densidad seca (KN/m ³)	Densidad próctor (KN/m ³)	Coef. paso Terraplén (95% comp)	Coef. Esponjamiento Vertedero (70% comp.)
18,79	6,20	16,95	2,08	0,85	1,16

Además, para estimar la reutilización de la tierra vegetal, a partir de la información recogida en el anejo de Geología, Geotecnia y procedencia de materiales, se recomienda adoptar un valor medio de la capa de tierra vegetal de 0,35 m en la zona de estudio.

7.5.2. Movimiento de tierras alternativa 1

En general, las actuaciones son tan superficiales que en gran parte del trazado solo se afectaría a los rellenos estructurales existentes, que no son aptos para la reutilización según el PGP 11 v2.

Esta alternativa utiliza parte de las tierras para compensar. A partir de los volúmenes de tierras calculados, teniendo en cuenta el coeficiente de paso y el de esponjamiento tomados, se obtienen los siguientes balances de tierras:

RESUMEN				
TOTAL TERRAPLÉN	m3	8.977,24		
TOTAL DESMONTE	m3	53.213,52		
TOTAL DESMONTE UTILIZADO	m3	10.561,46	Coef. paso Terraplén (95% comp)	
TERRAPLÉN PRESTAMOS	m3	0,00		
MATERIAL A VERTEDERO	m3	49.476,39	Esponjado aplicado (1,16)	
TIERRA VEGETAL	m3	9.324,60		
TIERRA VEGETAL RESTAURA	m3	9.324,60		
TIERRA VEGERAL A VERTEDERO	m3	0,00		
TOTAL VERTEDERO	m3	49.476,39		

Respecto a las necesidades de material externo, sería el correspondiente a generar la capa de forma, subbalasto y balasto.

- Capa de forma: Este material procederá exclusivamente de las canteras inventariadas que cumplan con las prescripciones requeridas.
- Subbalasto y balasto: Mediciones de las capas de asiento de la superestructura ferroviaria de acuerdo con la sección tipo. Procederán de cantera.

CAPA DE FORMA (m³)	SUBBALASTO (m³)	BALASTO (m³)
5.771,40	3.319,50	3.669,30

7.5.3. Movimiento de tierras alternativa 2

Como en la alternativa 1, las actuaciones son tan superficiales que en gran parte del trazado solo se afectaría a los rellenos estructurales existentes, que no son aptos para la reutilización según el PGP 11 v2.

Esta alternativa utiliza parte de las tierras para compensar. A partir de los volúmenes de tierras calculados, teniendo en cuenta el coeficiente de paso y el de esponjamiento tomados, se obtienen los siguientes balances de tierras:

RESUMEN				
TOTAL TERRAPLÉN	m3	16.818,14		
TOTAL DESMONTE	m3	70.812,82		
TOTAL DESMONTE UTILIZADO	m3	19.786,05	Coef. paso Terraplén (95% comp)	
TERRAPLÉN PRESTAMOS	m3	0,00		
MATERIAL A VERTEDERO	m3	59.191,05	Esponjado aplicado (1,16)	
TIERRA VEGETAL	m3	9.324,60		
TIERRA VEGETAL RESTAURA	m3	9.324,60		
TIERRA VEGERAL A VERTEDERO	m3	0,00		
TOTAL VERTEDERO	m3	59.191,05		

Respecto a las necesidades de material externo, sería el correspondiente a generar la capa de forma, subbalasto y balasto.

- Capa de forma: Este material procederá exclusivamente de las canteras inventariadas que cumplan con las prescripciones requeridas.
- Subbalasto y balasto: Mediciones de las capas de asiento de la superestructura ferroviaria de acuerdo con la sección tipo. Procederán de cantera.

CAPA DE FORMA (m³)	SUBBALASTO (m³)	BALASTO (m³)
8.395,90	4.837,50	4.020,70

7.5.4. Materiales externos a la obra

Será necesario traer de fuera de la obra los materiales para las capas de mayor compromiso de la plataforma (balasto, subbalasto y capa de forma) y de los viales (firme y zahorra). Para la obtención de los citados materiales, se priorizará el empleo de explotaciones activas, correctamente legalizadas y con planes de restauración aprobados, frente a la apertura de nuevas zonas de préstamo.

Para la ejecución de las capas de mayor compromiso de la plataforma ferroviaria (capa de forma y subbalasto) se deberá recurrir a alguna de las canteras que se presentan en el anejo de movimiento de tierras y en el de procedencia de

materiales, mientras que, para obtener balasto, deberá acudir a material procedente de canteras con distintivo de calidad de ADIF.

7.5.5. Vertederos

Se ha consultado y analizado la información disponible en la Agència de Residus de Catalunya, de la que se han obtenido los siguientes emplazamientos autorizados para la gestión de RCDs en el entorno de la zona de estudio. Para el tratamiento de los excedentes de excavación se proponen la Disposición en depósitos controlados autorizados por la Agencia Catalana de Residuos.

El resto de los residuos de construcción y demolición que se generen deberán gestionarse según el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE nº 38, 13 de febrero de 2008).

A la vista del balance global de tierras obtenido para las dos alternativas estudiadas se observa que el volumen de tierras generado se destinaría a estos gestores, pudiendo ser valorizado. Se han identificado 3 emplazamientos en el entorno próximo de la zona de actuación, cuyas fichas se adjuntan en el anejo de movimiento de tierras y en el estudio de impacto medioambiental. Estos emplazamientos son:

- Nombre: **DIPÒSIT CONTROLAT DE BOTARELL.**
Estado En servicio.
Código Gestor: E-904.05.
Tipos de residuos gestionados: ESCOMBROS Y RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN.
- Nombre: **DIPÒSIT CONTROLAT DE VINYOLS I ELS ARCS**
Estado En servicio.
Código de Gestor E-1133.09.
Tipos de residuos gestionados: ESCOMBROS Y RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN.
- Nombre: **DIPÒSIT CONTROLAT DE TARRAGONA (LA BUDALLERA)**
Estado: En servicio.
Código Gestor: E-428.97.

7.6. Estructuras

Para las dos alternativas planteadas en el estudio informativo se prevé la ejecución de las siguientes estructuras:

- Paso Bajo el FC Reus-Tarragona.
- Losa de la futura Estación Intermodal
- Paso Inferior entre Andenes.
- Muros laterales

7.6.1. Paso Bajo el FC Reus-Tarragona

Alternativa 1

Para el Paso Bajo el FC Reus-Tarragona, en el caso de esta alternativa, será necesario demoler completamente la estructura en servicio, puesto que su geometría es incompatible con la sección transversal de las vías planteadas en esta alternativa.

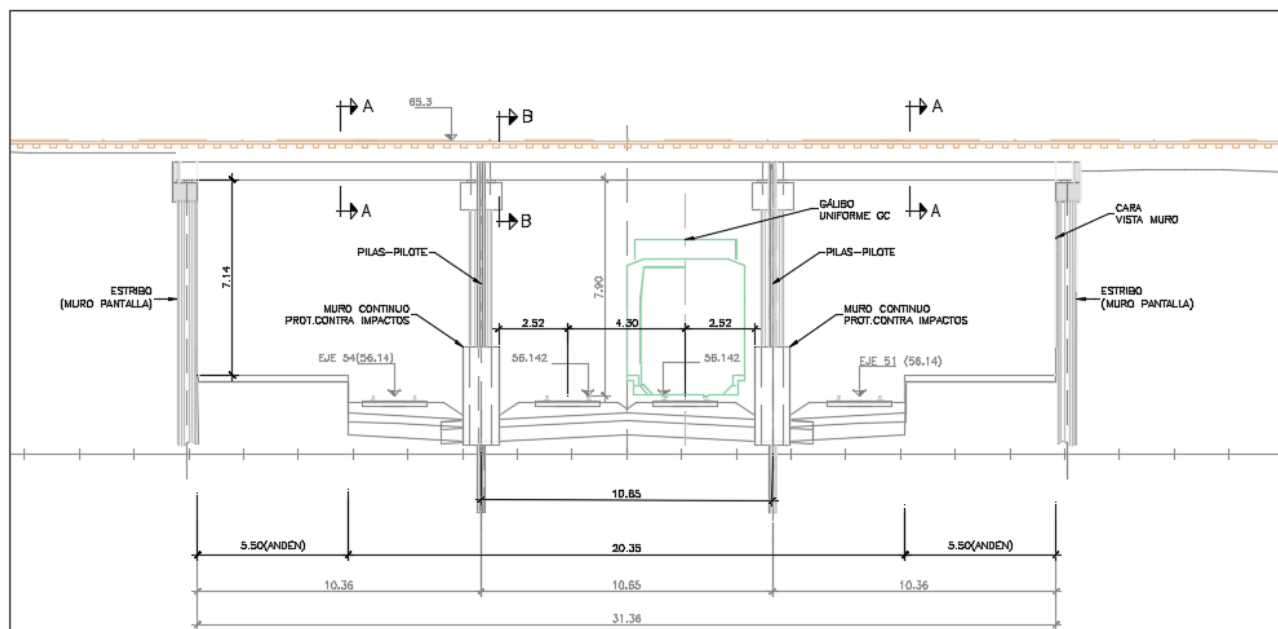
La luz máxima a cubrir entre andenes de esta alternativa es del orden de 32,0 metros entre ejes de apoyo; de esta manera, es inviable salvar este tramo sin apoyos intermedios, puesto que en primer lugar sería difícil plantear un proceso constructivo para un tablero de este tipo que pudiese ser colocado en su emplazamiento definitivo sin un corte de varios días; y en segundo lugar, y más importante, el canto necesario para una estructura de este tipo, de un solo vano y prefabricada, sería del orden de L/15 como mínimo, lo que representa un canto total de unos 2,20 metros, superior al valor del canto del marco actual, que es de 1.35 m y con una geometría ajustada en la actualidad para un gálibo vertical algo inferior a 7.00 m. Este aumento del canto en unos 0.85 m supondría reducir el gálibo vertical a poco más de 6.0 m, inadmisibles para una línea de alta velocidad.

De esta manera, se plantea una estructura con apoyos intermedios, aprovechando los espacios disponibles entre vías, con tres vanos de luces prácticamente idénticas, consecuencia de dividir los 32.0 m en tres partes de similar longitud.

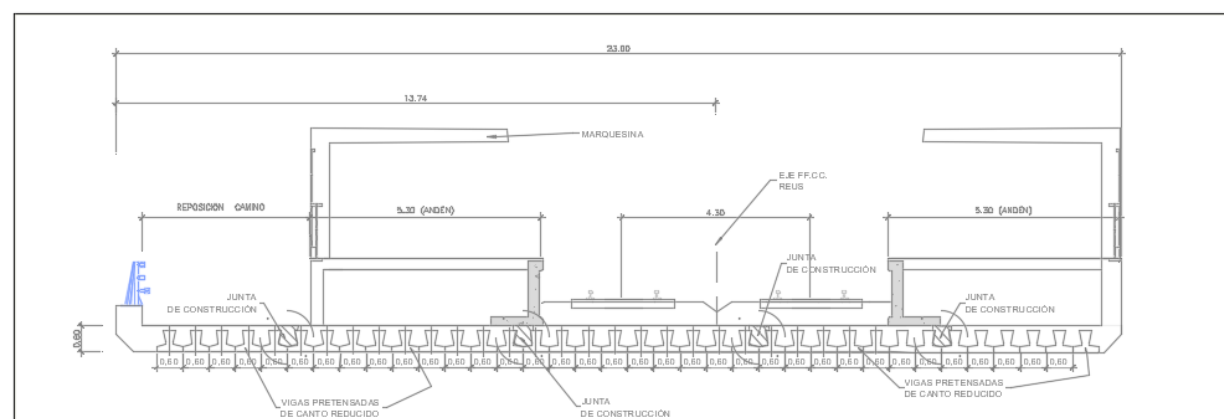
De esta manera, el canto de la estructura así planteada se puede minimizar empleando elementos prefabricados pretensados con un canto de 0.60-0.70 m y

una relación canto luz de L/16-L/14, aproximadamente. Con un canto de este tipo el gálibo vertical de la vía de alta velocidad será superior a los 6.94 m (aproximadamente) que tiene en la actualidad.

Se adjunta un alzado longitudinal de la estructura así planteada:



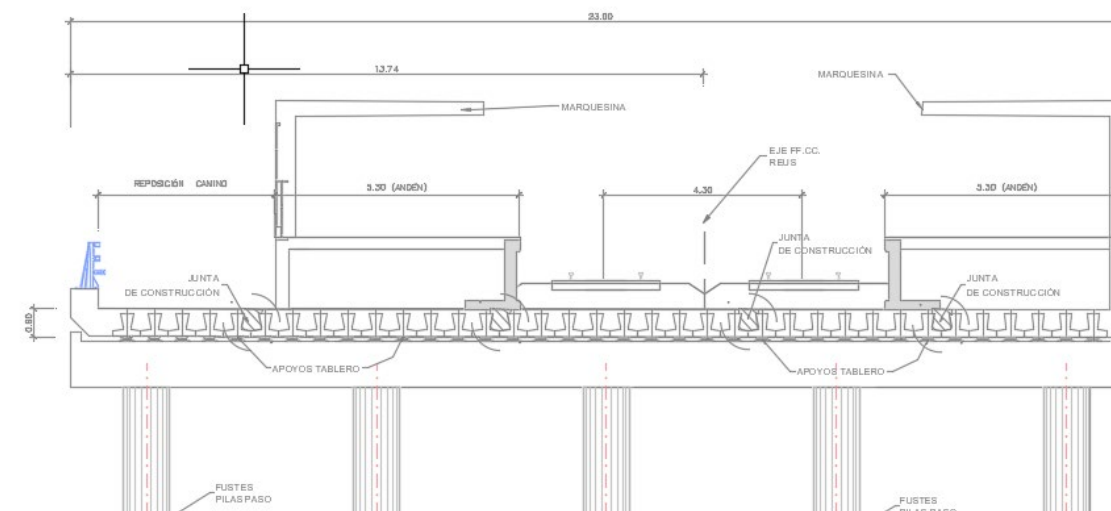
Respecto a la sección transversal del paso planteado, se diseña para albergar los andenes de la estación intermodal de la línea Reus-Tarragona, así como para mantener uno de los caminos de servicio actualmente existentes en la estructura tipo marco en servicio, con una anchura aproximada de 23.60 m, según la siguiente figura:



Teniendo en cuenta los condicionantes que limitan la construcción del tablero, así como el limitar al máximo el canto del mismo, se plantean secciones formadas por vigas prefabricadas más hormigón de construcción, en unas dimensiones

aproximadas con juntas de construcción como las indicadas en la figura anterior y que serán montadas como se explica en el apartado posterior de descripción de procesos constructivos.

Respecto de los soportes del tablero, se plantean como soportes aislados para una misma alineación, con varios fustes circulares con un dintel sobre el que descansan los aparatos de apoyo.



Teniendo en cuenta la escasa separación de estos soportes respecto de los ejes de las vías próximas, será necesario prever unos elementos frente al impacto accidental de vehículos ferroviarios, de acuerdo a la normativa vigente.

Los soportes tendrán cimentación profunda, con micropilotes. Con estos elementos de cimentación, la afección a las vías próximas existentes será reducida, posibilitando la ejecución de esa cimentación en bandas de mantenimiento de la circulación ferroviaria.

Alternativa 2

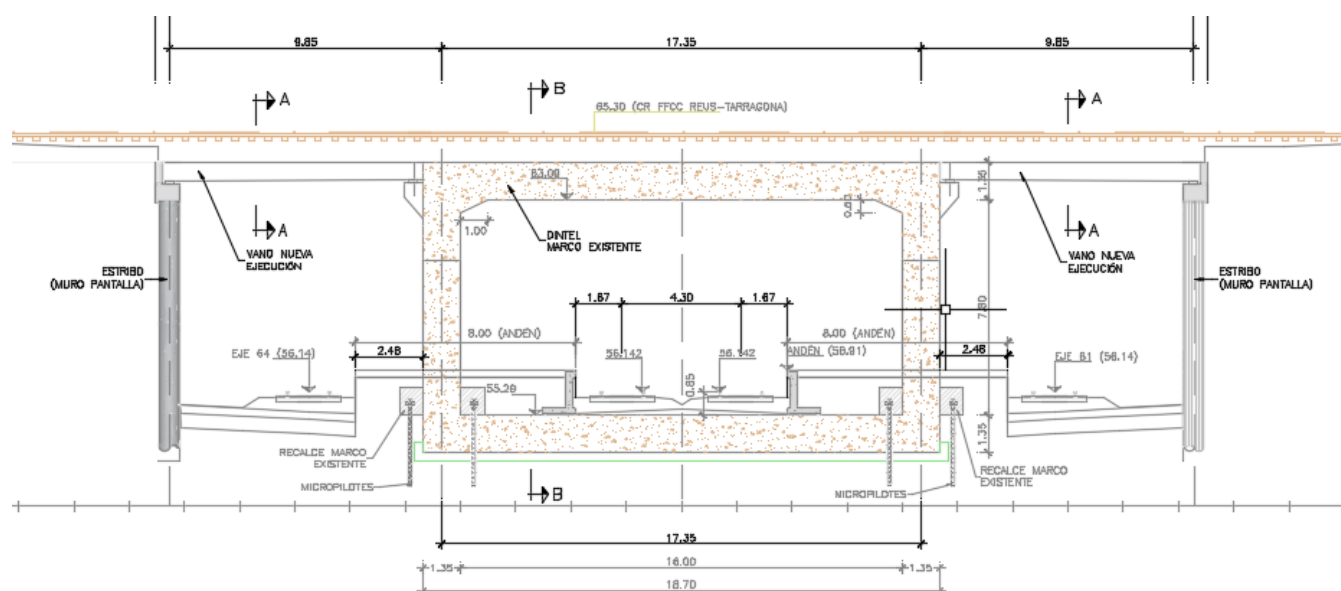
En el caso de la Alternativa 2, la estructura actual es compatible con la geometría de vías prevista, por lo que se mantiene la misma con las modificaciones necesarias, tanto desde el punto de vista geométrico como estructural, para que siga en servicio.

A lo anterior hay que añadir que, al igual que en el caso anterior y por los mismos motivos, no es posible el diseño de una estructura de unos 38.0 m de luz sin

apoyos intermedios que cumpla los requisitos de gálibo vertical y factibilidad constructiva simultáneamente.

De esta manera, manteniendo como parte de la alternativa el marco actualmente en servicio:

Los ejes de los hastiales del marco actualmente en servicio se adaptan a la geometría actual de la sección transversal propuesta para la vía, según se comprueba en la siguiente figura, por lo que no tienen interferencia con la geometría de vías propuesta en el estudio.



Respecto de la situación con las vías actuales de alta velocidad, no se produce modificación en lo que a los gálibos (horizontal y vertical) se refiere.

Respecto del dintel, no se va a modificar su esquema estructural. El proyecto constructivo original de 2004, basado en la normativa vigente en esa fecha, es compatible con la normativa actual, con mínima adaptación.

En lo que a la cimentación se refiere, ésta se recalzará mediante micropilotes en los extremos de los hastiales (considerando entre otros aspectos el incremento de cargas debido al añadido de los vanos laterales) por lo que se mejorará su comportamiento respecto a su situación actual.

Puesto que en esta alternativa se planean dos nuevas vías en los extremos de la sección, al marco actual es necesario añadir sendos vanos para cada una de estas

vías en los extremos, pasando el número de vanos de la estructura del vano actual a tres.

El vano central se mantiene en su luz, con 17.35 m entre ejes, más dos vanos nuevos de 9.85 m de luz. Estos nuevos tramos se apoyarán en la estructura actual (recalzada, como se ha explicado anteriormente) y en dos nuevos estribos construidos mediante muros tipo pantalla de pilotes.

En el vano central se mantiene la anchura de la estructura actual:

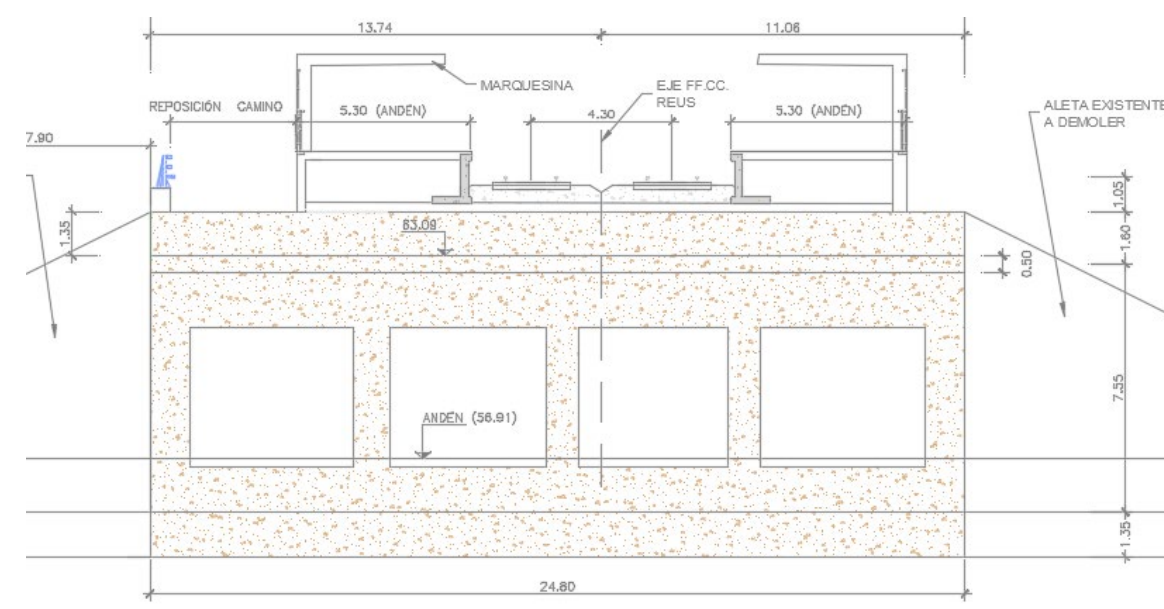
La estructura actual permite albergar la doble vía del ferrocarril Reus-Tarragona, los dos andenes a ambos lados y mantener el camino de servicio orientado al S-W sin necesidad de necesitar ampliación.

En los hastiales se acometerán una serie de vaciados que permitan la circulación peatonal por los andenes, de forma similar al de una estructura construida *ex profeso*.

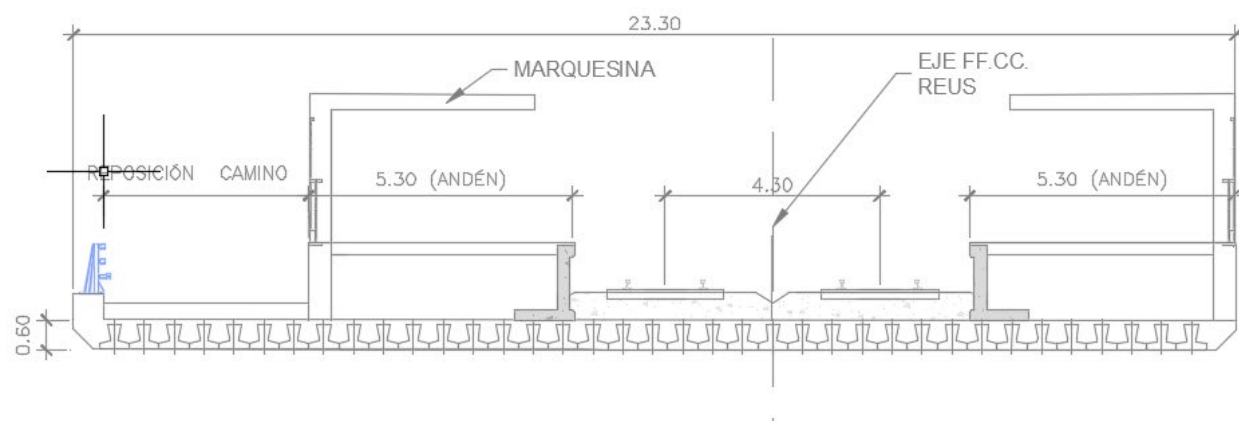
Los vaciados se ejecutarán de forma habitual en estos casos, añadiendo bien perfiles metálicos embebidos en el macizo y/o añadiendo elementos complementarios de hormigón armado.

Asimismo, las aletas actuales del paso carecen de sentido al excavar a ambos lados y además son un obstáculo, por lo que deberán ser demolidas.

La geometría de la alternativa propuesta será la de la siguiente figura:



Para los dos nuevos vanos laterales, la sección transversal se diseña para albergar los andenes de la estación intermodal de la línea Reus-Tarragona, así como se mantiene uno de los caminos de servicio actualmente existentes en la estructura tipo marco en servicio, con una anchura aproximada de 23.30 m, aproximadamente, según la siguiente figura:



Teniendo en cuenta los condicionantes que limitan la construcción del tablero, así como el limitar al máximo el canto del mismo, se plantean secciones formadas por vigas prefabricadas más hormigón de construcción, en unas dimensiones aproximadas con juntas de construcción como las indicadas en la figura anterior y que serán montadas como se explica en el apartado posterior de descripción de procesos constructivos.

Respecto de los soportes del tablero, se plantean como soportes aislados para una misma alineación, con varios fustes circulares con un dintel sobre el que descansan los aparatos de apoyo.

7.6.2. Losa Estación Intermodal

Alternativa 1

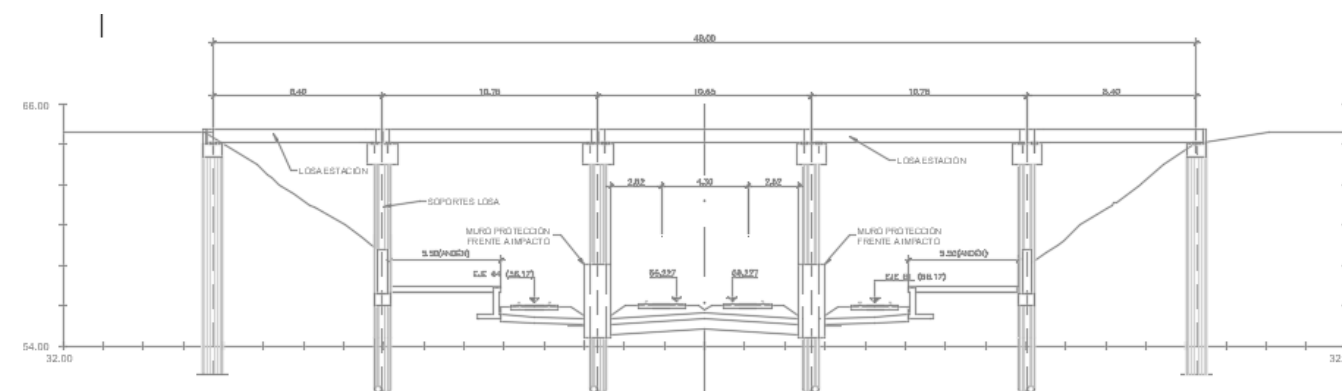
El edificio de la Estación Intermodal se ubica sobre una losa que se sitúa sobre las propias vías, tal y como se puede ver en la imagen adjunta; en este apartado se describen las características de esta losa.



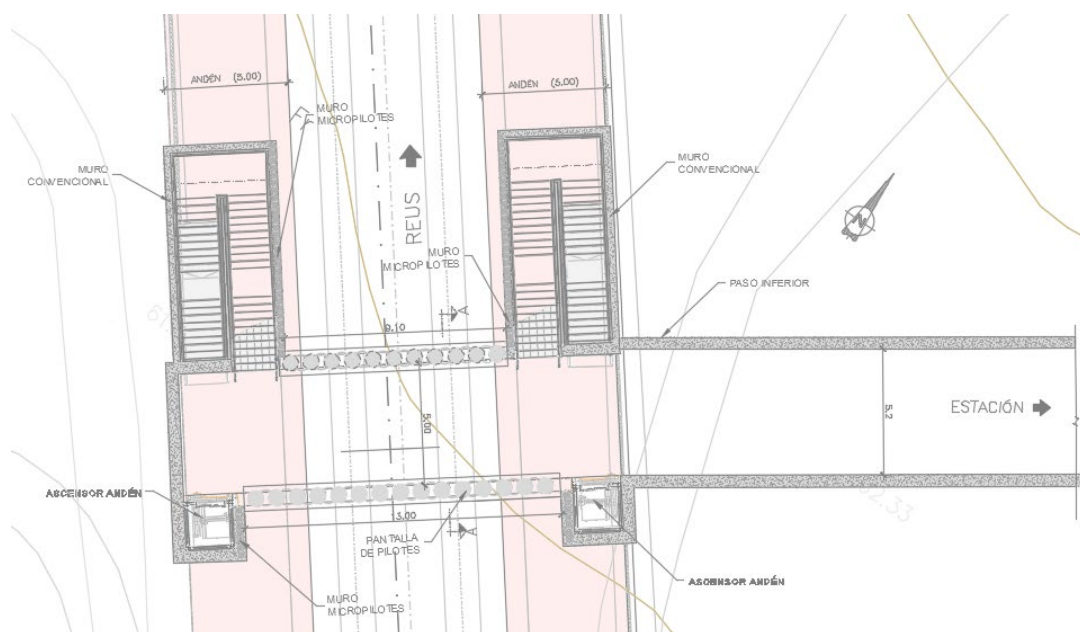
En esta alternativa los andenes se sitúan a ambos lados de las 4 vías, por lo que la luz de cálculo mínima entre apoyos para esta losa es de unos 32.0 m.

De esta manera y teniendo en cuenta, además, el desmonte en el que se ubica la vía actual, que se va a retranquear, se plantean cuatro alineaciones de soportes intermedios más sendos apoyos extremos en muros pantalla.

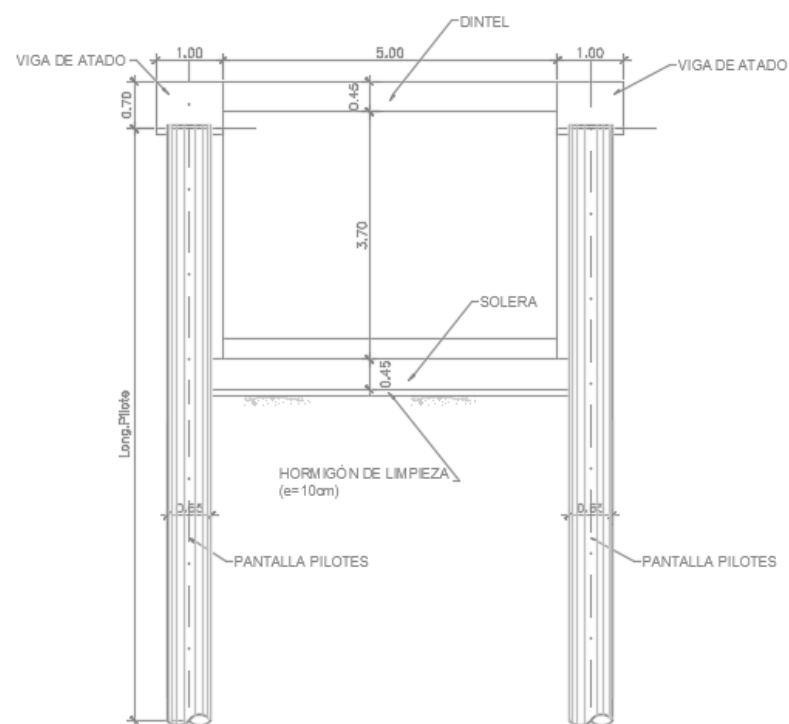
Con esta distribución de apoyos, los vanos de la losa resultan ser similares, por lo que se puede prever la misma sección estructural en todos ellos.



En el caso de no disponer apoyos intermedios y dotar a la losa de un vano central de 32.0 m, el canto total previsto para esta losa sería superior a 1.60 m, con secciones respecto de los vanos extremos. Si fuese la única estructura de la



La sección transversal del paso inferior estará constituida por un muro de pilotes, que puede ser de elementos tangentes o secantes (en función de los condicionantes de cimentación del emplazamiento) con un diámetro de aproximadamente 0.60-0.70 m, más la correspondiente solera y dintel de cierre, tal y como se indica en la siguiente figura adjunta.



Se ha desechado la opción de construcción mediante cajón hincado puesto que los recintos extremos de excavación para la construcción del cajón exigirían bajar hasta la cota $(1.20+4.0+0.50) \sim 6.00$ m de profundidad respecto del terreno actual superior, con la consiguiente afección al resto de estructuras previstas en el Estudio.

Esta solución de un cajón hincado es técnicamente factible; sin embargo, la ejecución de una solución con este proceso constructivo impide cualquier actuación en la zona prevista de la Estación y en la zona del paso hasta que no se haya acabado.

Finalmente, la integración de los ascensores y ascensores en una solución en la que se alarga el tablero del paso es demasiado complicada y requerirá de elementos estructurales adicionales que no son necesarios en la solución finalmente considerada para esta estructura en esta alternativa.

7.6.4. Muros en paralelo a las vías:

Ambas alternativas necesitan disponer en la ampliación de la plataforma la disposición de muros paralelos a las vías. Cada alternativa necesita de distintas tipologías, las cuales quedan detalladas en el anejo 7 de estructuras, proceso constructivo y situaciones provisionales del presente estudio informativo.

7.7. Proceso constructivo y situaciones provisionales

Se ha realizado un análisis de viabilidad constructiva de todas las estructuras, compatibilizando las actuaciones con el tráfico ferroviario, tal y como se detalla en el anejo 7 de estructuras, proceso constructivo y situaciones provisionales ferroviarias, del presente estudio informativo.

Para la construcción del Paso Bajo el FC Reus-Tarragona será necesario cortar una de las vías de la línea 210 durante un periodo estimado de tres meses para ambas alternativas, llevando el tráfico en vía única, colocación del tablero en la vía desmontada, reposición de esta vía desmontada y repetición del proceso con la otra vía.

Este corte de vía provisional se ha analizado desde el punto de vista de explotación ferroviaria, concluyendo que es viable como situación provisional y temporal.

7.8. Arquitectura

7.8.1. Soluciones arquitectónicas

Como se ha indicado en apartados anteriores, las soluciones arquitectónicas dadas para ambas alternativas buscan, a partir de un concepto funcional común de edificio de estación intermodal, particularizar los espacios, usos y accesos a los dos esquemas de vías y andenes previstos en la parte ferroviaria.

Alternativa 1. Estación con andenes laterales

En esta alternativa el edificio de la estación responde a la configuración ferroviaria de andenes laterales y vías centrales. El diseño de los distintos espacios se ha realizado a partir de las necesidades establecidas en lo que respecta a usos y superficie.

Los usos contemplados en el edificio de la estación se pueden subdividir en los siguientes:

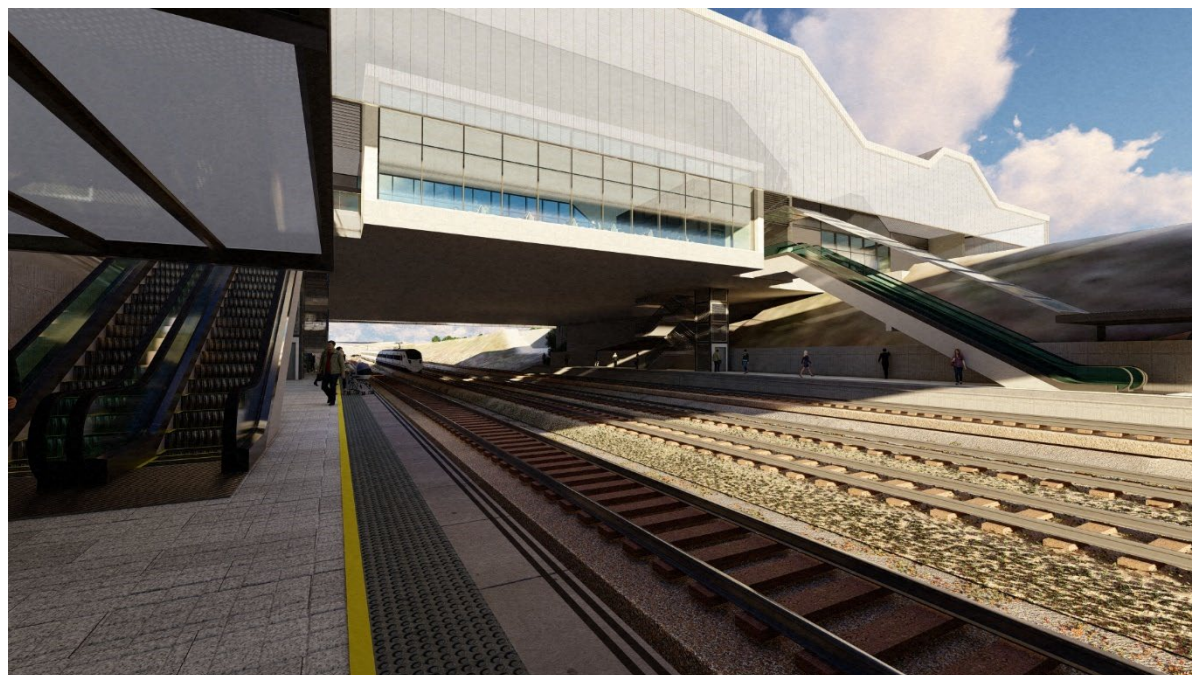
- Adif
- Alta Velocidad
- Aseos / servicios
- Comercial
- Espacios comunes
- Instalaciones
- Núcleos de comunicación
- Operadores
- Rodalíes
- Servicios

Las superficies destinadas para cada uso se han distribuido de la siguiente forma:

USO	ÁREA
ADIF	228,06 m2
ALTA VELOCIDAD	621,29 m2
ASEOS / SERVICIOS	100,10 m2
COMERCIAL	378,38 m2
ESPACIOS COMUNES	1.516,29 m2
INSTALACIONES	253,31 m2
NÚCLEOS DE COMUNICACIÓN	139 m2
OPERADORES	195,46 m2
RODALÍES	555,48 m2
SERVICIOS ESTACIÓN	32,66 m2
TOTAL	4.020,02 m2

Se ha diseñado diferentes infografías de la propuesta donde puede verse de una forma visual la integración, proporcionalidad y gestión de los distintos espacios contemplados en el diseño de la estación.









Alternativa 2. Estación con andenes centrales

En esta alternativa la estación responde a la configuración ferroviaria de andenes centrales y vías laterales.

El diseño de los distintos espacios se ha realizado a partir de las necesidades establecidas en lo que respecta a usos y superficie.

Los usos contemplados en el edificio de la estación se pueden subdividir en los siguientes:

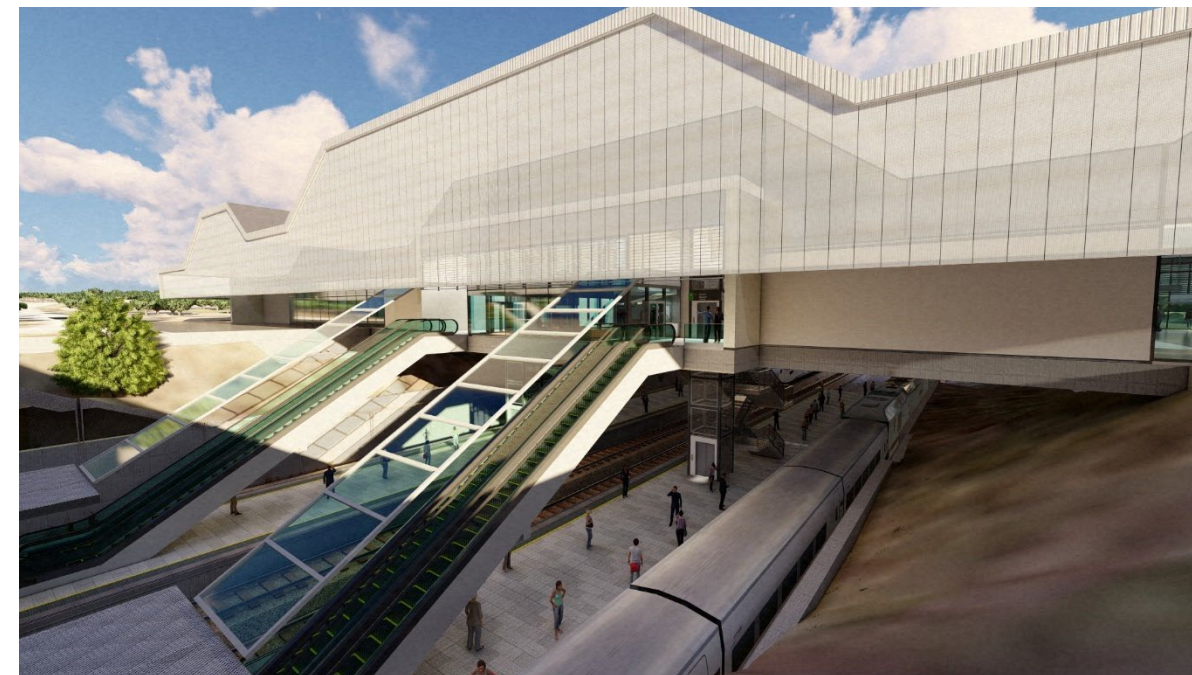
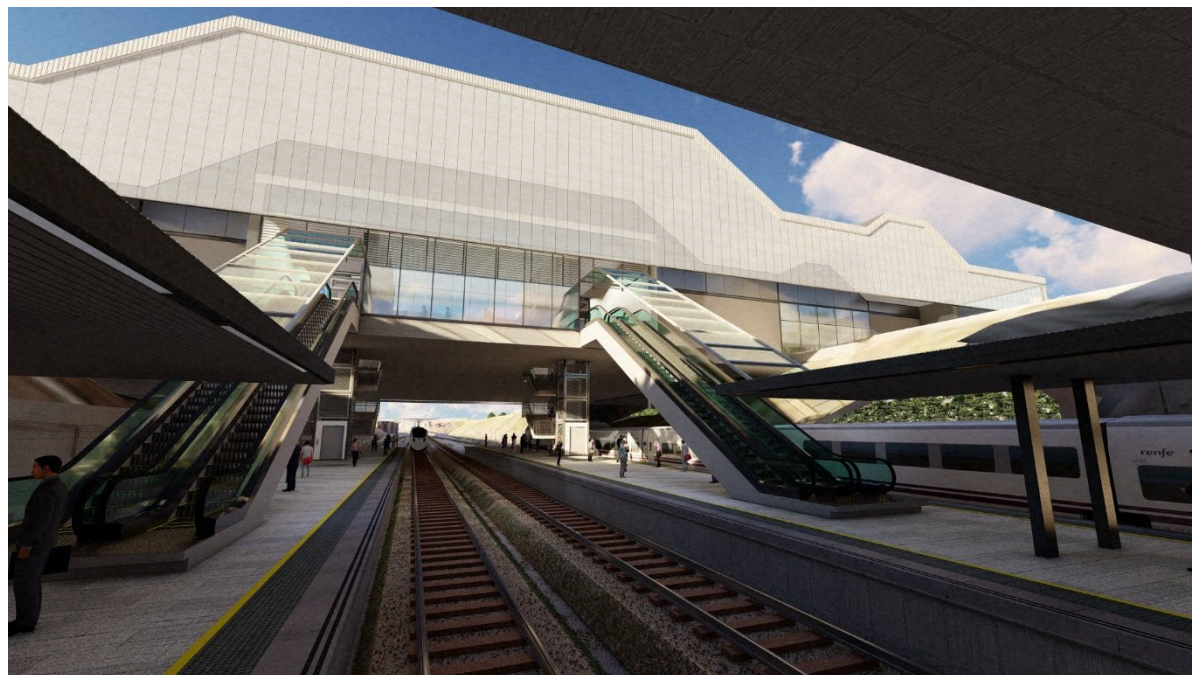
- Adif
- Alta Velocidad
- Aseos / servicios
- Comercial
- Espacios comunes
- Instalaciones
- Núcleos de comunicación
- Operadores
- Rodalíes
- Servicios

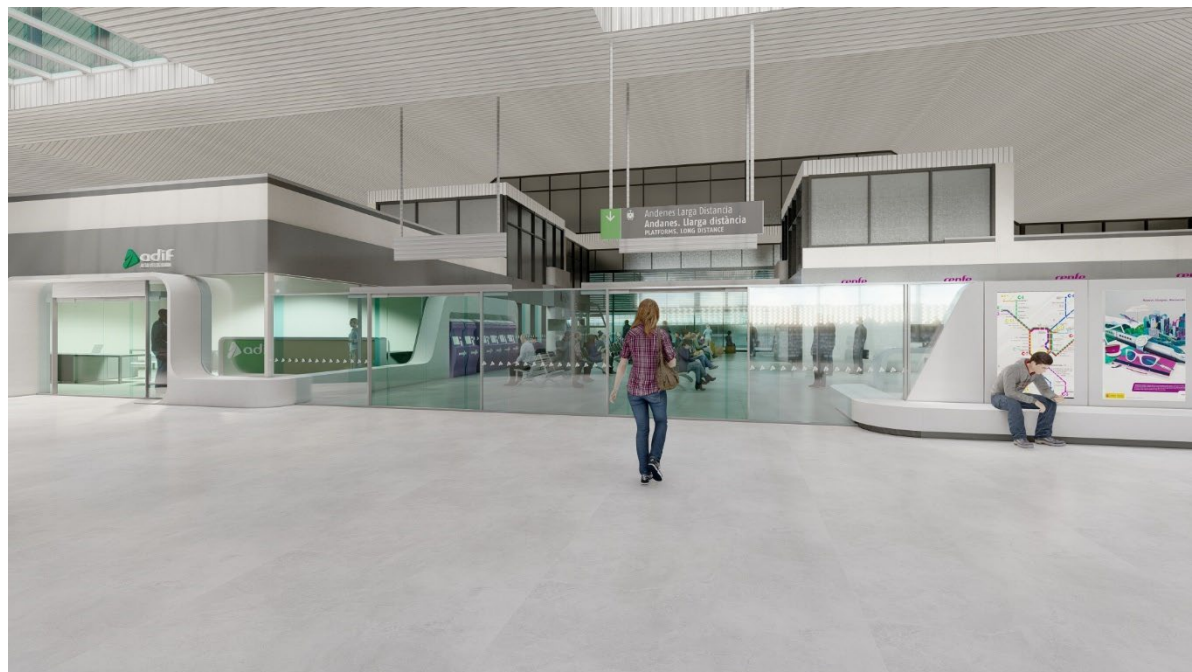
Las superficies destinadas para cada uso se han distribuido de la siguiente forma:

USO	ÁREA
ADIF	212,68 m2
ALTA VELOCIDAD	575,43 m2
ASEOS / SERVICIOS	108,80 m2
COMERCIAL	378,38 m2
ESPACIOS COMUNES	1.585,15 m2
INSTALACIONES	253,31 m2
NÚCLEOS DE COMUNICACIÓN	120,66 m2
OPERADORES	67,9 m2
RODALÍES	555,48 m2
SERVICIOS ESTACIÓN	76,56 m2
TOTAL	3.938.35 m2

Al igual que para la alternativa 1, se han diseñado diferentes infografías de la propuesta donde puede verse de una forma visual la integración, proporcionalidad y gestión de los distintos espacios contemplados en el diseño de la estación.







7.8.2. Análisis previo de evacuación de andenes

Puesto que la estación de alta velocidad en el corredor mediterráneo queda ubicada en una zona de trinchera, se ha realizado en el anejo de arquitectura un análisis de la evacuación de andenes de alta velocidad a nivel de estudio

informativo, para la determinación de las posibles salidas de evacuación que pudieran ser necesarias para ambas alternativas.

Desde este punto de vista, cabe mencionar que los diseños ferroviarios y arquitectónicos de las dos alternativas de andenes previstas en el presente estudio informativo permiten ubicar los elementos necesarios compatibles con una evacuación segura.

Respecto a los andenes de rodalíes, indicar que dada su disposición a nivel de terreno su evacuación es directa al entorno cercano desde los andenes.

7.9. Electrificación

Los antecedentes técnicos que se han considerado son los siguientes:

- Proyecto constructivo de la Línea Aérea de Contacto y Sistemas Asociados para la conexión ferroviaria Corredor Mediterráneo – LAV Madrid – Barcelona – Frontera Francesa
- Proyecto de construcción para la implantación del ancho estándar en el Corredor Mediterráneo: Tramo Castellbisbal – Murcia. Subtramo: Vandellós – Cambiador de la Boella. Vía y electrificación.

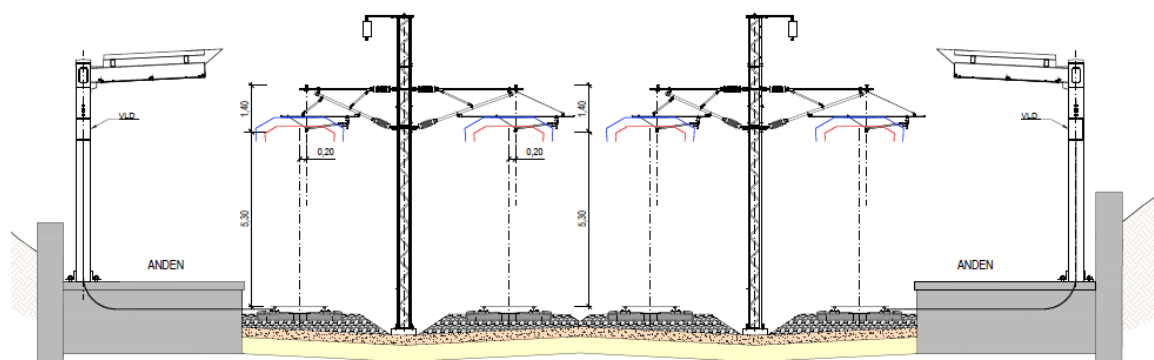
Para las dos alternativas contempladas en este Estudio Informativo (andenes laterales y andenes centrales) la solución proyectada estará basada en la implantación de tipología de catenaria CA-200H en las vías principales y CA-160H en los escapes y vías de apartado, dentro de los cantones afectados por el emplazamiento de la nueva estación.

Se dará continuidad a los equipos actualmente instalados, esto es, equipos estandarizados para catenaria C-350 salvo las ménsulas, que contarán con dos brazos de atirantado como en la situación de partida.

La configuración de los andenes afecta a la disposición y ubicación de los postes de catenaria para integrarlos en la solución.

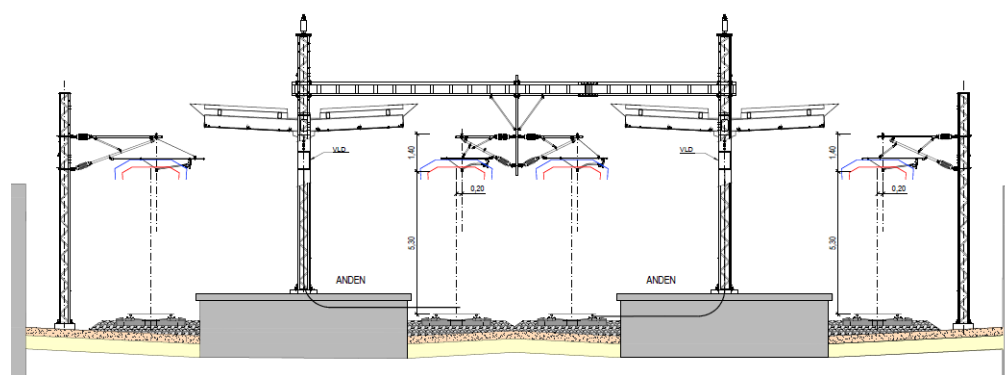
7.9.1. Alternativa 1

Para esta opción se plantea realizar la electrificación a través de postes entrevías con un par de ménsulas por poste, un poste para las vías impares y otro poste para las vías pares.



7.9.2. Alternativa 2

Para esta opción se plantea realizar la electrificación a través de un pórtico rígido para la electrificación de las vías centrales y postes independientes para las vías exteriores.



7.10. Instalaciones de seguridad y comunicaciones

Las actuaciones de este estudio informativo tienen implicaciones sobre las instalaciones de la línea 600-Corredor Mediterráneo y de la línea 210 convencional.

7.10.1. Actuaciones en la línea 600 Corredor Mediterráneo

Para la estación intermodal de Tarragona se propone la instalación un nuevo enclavamiento electrónico para las nuevas instalaciones de seguridad y el nuevo esquema de vías. La denominación genérica que se empleará para el enclavamiento electrónico será ENCE. El nuevo ENCE será electrónico de última generación y cumplirá toda la normativa CENELEC y demás especificaciones vigentes que sean aplicables.

Al ser la situación de partida una en la que el ancho de vía es UIC y el sistema de protección del tren es ERTMS Nivel 1, se ha considerado que hay determinadas señales que pueden trasladarse, por lo que no deberían ser nuevas.

El sistema de bloqueo proyectado consiste en el establecimiento de las relaciones de Bloqueo de Control Automático (BCA) del nuevo enclavamiento de Sagrera AV.

El bloqueo con las estaciones colaterales se realizará mediante interfaz serie para realizar un bloqueo directo por software. La comunicación se realizará sobre soporte de fibra óptica, una ruta por fibras ciegas o dedicadas y otra ruta por canales soportados por otro cable de fibra que discurrirá por el lado de la vía contrario. No se admitirá ningún tipo de interfaz paralelo con los enclavamientos colaterales.

Se ha propuesto la instalación de balizas ASFA Digital. Se instalarán asimismo las correspondientes Unidades de Conexión Digital (UCDIG) homologadas por Adif.

7.10.2. Actuaciones en Línea 210 Convencional

Se contempla la modificación del enclavamiento de Vila Seca y por ende la modificación del sistema de Control de Tráfico Centralizado (CTC) en el Centro de Regulación y Control (CRC) de Zaragoza Delicias para integrar el telemando de las nuevas instalaciones de seguridad propuestas, de acuerdo con la nueva configuración de vías y con la funcionalidad de la explotación prevista.

Se considera la instalación de contadores de ejes y de todos los equipos exteriores necesarios. Se ha propuesto la instalación de balizas ASFA Digital. Se instalarán asimismo las correspondientes Unidades de Conexión Digital (UCDIG) homologadas por Adif.

7.11. Reposición de servicios afectados

7.11.1. Contactos y coordinación con organismos y empresas

Para el análisis de los condicionantes sobre los servicios presentes en el ámbito de actuación, se ha partido de la información de los servicios solicitada a los diferentes Organismos/Compañías que pudieran poseer instalaciones dentro de la zona de influencia para el diseño de los trazados de cada alternativa.

A continuación, se presenta una tabla donde se enumeran únicamente aquellas interferencias con las instalaciones detectadas/inventariadas como existentes dentro de los límites del corredor estudiado y que se contemplan preliminarmente como afectadas, por lo que deberán tenerse presente en el análisis global de las distintas alternativas de trazado consideradas.

SERVICIO COMPAÑÍA	AFECCIONES DETECTADAS			BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS/SERVIDUMBRES AFECTADOS	OBSERVACIONES
	Nº LÍNEAS REDES	TERMINOS MUNICIPALES	ALTERNATIVA		
ELECTRICIDAD ENDESA	4	REUS	ALTERNATIVA-1	4 Interferencias con línea eléctrica aérea de Baja Tensión (<1kV) en la zona del aparcamiento.	- Para todo el trazado se han analizado las afecciones a cada servicio/servidumbre de manera independiente de las demás, realizando una estimación económica de la posible reposición sin realizar un estudio en detalle. - El posicionamiento, número y tipología de las redes representadas es estimado en base a la información que se ha podido recopilar en esta fase del Estudio.
	4		ALTERNATIVA-2	4 Interferencias con línea eléctrica aérea de Baja Tensión (<1kV) en la zona del aparcamiento.	- Se han considerado para el análisis las principales redes de servicios inventariadas por tipologías, que por su importancia podrían condicionar en mayor o menor grado el diseño, desde un punto de vista técnico y económico.
ABASTECIMIENTO SOREA	1	VILA SECA	ALTERNATIVA-1	1 interferencias con Conducc. Distribución de agua potable.	- Para todo el trazado se han analizado las afecciones a cada servicio/servidumbre de manera independiente de las demás, realizando una estimación económica de la posible reposición sin realizar un estudio en detalle. - El posicionamiento, número y tipología de las redes representadas es estimado en base a la información que se ha podido recopilar en esta fase del Estudio.
	1		ALTERNATIVA-2	1 interferencias con Conducc. Distribución de agua potable.	- Se han considerado para el análisis las principales redes de servicios inventariadas por tipologías, que por su importancia podrían condicionar en mayor o menor grado el diseño, desde un punto de vista técnico y económico.

Cabe mencionar que los cruces de las distintas líneas con la plataforma del ferrocarril se han considerado a todos los efectos resueltos, al haberse realizado la reposición de éstos en el Proyecto de Construcción "Conexión Ferroviaria

Corredor Mediterráneo-L.A.V. Madrid-Barcelona-Frontera Francesa, Tramo Carretera C-14 – Constantí. Plataforma.”

Debido a esto, las posibles afecciones consideradas son las mismas en ambas alternativas, dado que se producen fuera de la plataforma del ferrocarril.

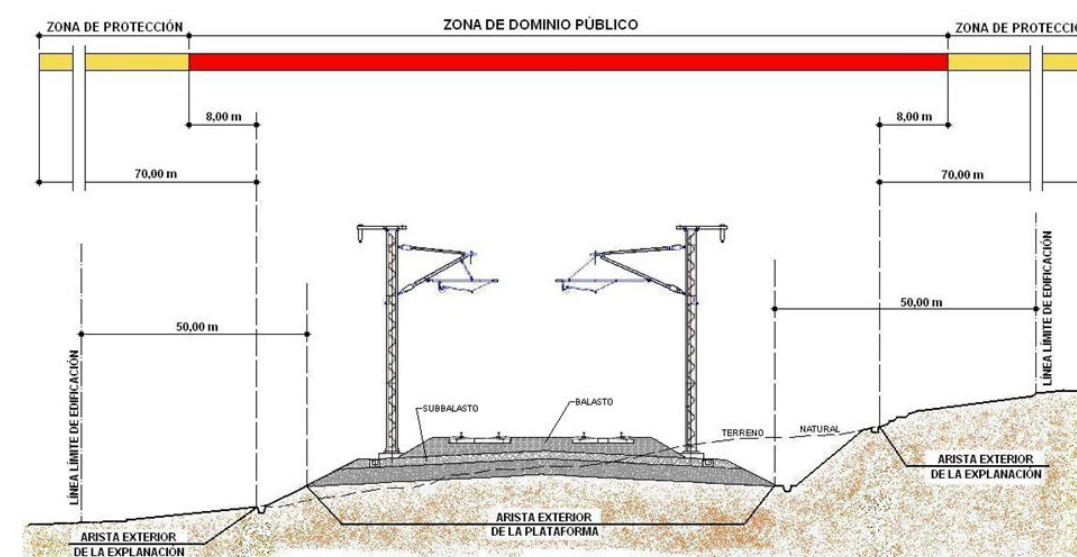
7.12. Bienes, derechos afectados y banda de reserva

7.12.1. Términos municipales afectados

Los términos municipales afectados por la ocupación son Vilaseca y Reus.

7.12.2. Ocupación

Se expropia el pleno dominio de las superficies que ocupen las explanaciones ferroviarias, 8 metros de distancia desde la arista exterior de explanación, y 1 metro desde los caminos, de conformidad con la Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del Sector Ferroviario.



Los elementos y obras anexas o complementarias definidas en el proyecto que coincidan con la rasante del terreno o sobresalgan de él, y en todo caso las superficies que sean imprescindibles para cumplimentar la normativa legal vigente para este tipo de Obras, en especial las contenidas en el título II de la Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del Sector Ferroviario, relativa a las limitaciones a la propiedad.

7.12.3. Banda de reserva

En virtud de lo indicado en la Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del Sector Ferroviario y de la actualización de la misma que se recoge en la Ley 26/2022, de 19 de diciembre, se ha realizado una propuesta de banda de reserva para la previsible ocupación de las infraestructuras ferroviarias objeto del presente estudio informativo correspondientes a cada alternativa. La documentación gráfica relativa a la banda de reserva mencionada puede consultarse en el anejo 13 'Planeamiento, ocupaciones y banda de reserva'.

De conformidad con dicha ley, aquellos espacios ocupados por la banda de reserva, así como sus limitaciones a la propiedad, deberán incluirse en el planeamiento de los términos municipales de Vilaseca y Reus una vez aprobado definitivamente este estudio informativo.

8. Documento Ambiental

8.1. Justificación y objeto de la evaluación ambiental

La Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del sector ferroviario, define en el artículo 3 la infraestructura ferroviaria como “[...] la totalidad de los elementos que formen parte de las vías principales y de las de servicio y los ramales de desviación para particulares, con excepción de las vías situadas dentro de los talleres de reparación de material rodante y de los depósitos o garajes de máquinas de tracción. Entre dichos elementos se encuentran los terrenos, las estaciones de transporte de viajeros, las terminales de transporte de mercancías, las obras civiles, los pasos a nivel, los caminos de servicio, las instalaciones vinculadas a la seguridad, a las telecomunicaciones, a la electrificación, a la señalización de las líneas, al alumbrado, al almacenamiento de combustible necesario para la tracción y a la transformación y el transporte de la energía eléctrica, sus edificios anexos, los centros de control de tráfico y cualesquiera otros que reglamentariamente se determinen”.

El estudio informativo de la estación intermodal en el ámbito de Tarragona busca seleccionar una alternativa mejor a la planificada para la Estación Central, con una nueva ubicación que permita potenciar su demanda, interconexión ferroviaria y

mejora de los servicios de movilidad de forma general, y con un nuevo diseño que permita adaptarse a los nuevos requerimientos funcionales motivados por los cambios en la planificación estratégica y explotación. Además de todos los elementos asociados a la propia estación (configuración de andenes, electrificación, instalaciones de comunicación y seguridad, etc.) se contempla la ejecución de un vial de conexión.

Al tratarse de un proyecto que será aprobado por la Administración General del Estado, la tramitación ambiental del presente “ESTUDIO INFORMATIVO DE LA ESTACIÓN INTERMODAL EN EL ÁMBITO DE TARRAGONA” se rige por la normativa estatal vigente en materia de evaluación ambiental, Ley 21/2013, de 9 de diciembre, así como sus modificaciones, recogidas en la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero, y el Real Decreto 445/2023, de 13 de junio, por el que se modifican los anexos I, II y III de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

A modo de resumen, se incluye la siguiente tabla en la que se establecen los supuestos de la Ley en los que podrían englobarse las actuaciones planteadas:

Actuación	Artículo 7 de la Ley 21/2013				
	Artículo 7.1.a) Anexo I (Evaluación de impacto ambiental ordinaria)	Artículo 7.1.b) (Evaluación de impacto ambiental ordinaria)	Artículo 7.1.c) (Evaluación de impacto ambiental ordinaria)	Artículo 7.1.d) (Evaluación de impacto ambiental ordinaria)	-
La estación intermodal en el ámbito de Tarragona.	NO	NO (Sólo si se sometiera a evaluación simplificada y así lo indicase el órgano ambiental)	NO	SI (el promotor decide someter las alternativas a EIA ordinaria)	-
	Artículo 7.2.a) (Evaluación de impacto ambiental simplificada)	Artículo 7.2.b) (Evaluación de impacto ambiental simplificada)	Artículo 7.2.c) (Evaluación de impacto ambiental simplificada)	Artículo 7.2.d) (Evaluación de impacto ambiental simplificada)	Artículo 7.2.e) (Evaluación de impacto ambiental simplificada)
	SI	NO	NO	NO	NO

El Estudio de Impacto Ambiental permitirá que la infraestructura ferroviaria correspondiente a la estación intermodal en el ámbito de Tarragona sea sometida al procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria.

8.2. Análisis ambiental

Se ha recopilado toda aquella información relevante sobre los factores ambientales significativos existentes en el ámbito de actuación de las alternativas planteadas en el Estudio Informativo.

8.3. Valoración de impactos

La valoración de los impactos previamente identificados y caracterizados se realizará en función de su importancia. En una primera clasificación los impactos se consideran:

- **Significativos**, aquel que se manifiesta como una alteración de carácter permanente o de larga duración de un valor natural.
- **No significativos**, en los casos en que el efecto es tan leve que no resultan considerables frente a otros impactos de mayor relevancia.

Para cada uno de los factores del medio analizados, se especifica si el efecto que producen las actuaciones del proyecto sobre él es significativo o no.

La valoración de los efectos previsibles se determina cualitativamente, y cuantitativamente para aquellos factores para los que ha sido posible, expresando tal valoración en consonancia con la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, atendiendo a la clasificación que se indica en la tabla siguiente:

MAGNITUD DE IMPACTO NEGATIVO	DEFINICIÓN
COMPATIBLE	Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa medidas preventivas o correctoras
MODERADO	Aquel cuya recuperación no precisa medidas preventivas o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
SEVERO	Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige medidas preventivas o correctoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado.
CRÍTICO	Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

Además de estas categorías de impacto, definidas en la Ley 21/2013 exclusivamente para afecciones de carácter negativo, se han establecido las siguientes magnitudes de impacto, para facilitar la valoración de los efectos positivos que pueda producir el proyecto, o para aquellos casos en los que no existe impacto sobre un elemento concreto del medio.

MAGNITUD DE IMPACTO	DEFINICIÓN
NULO	No existe impacto sobre el elemento del medio en cuestión, por no estar presente en el ámbito de afección directa o indirecta de las alternativas analizadas
FAVORABLE	Impacto positivo cuyos efectos sobre el medio suponen una mejora del medio físico o socioeconómico, tangible a corto (1 año), medio (5 años), o largo plazo (más de 5 años). Contará con 2 niveles de intensidad en la valoración cuantitativa: Favorable y Muy Favorable

8.3.1. Resumen de la valoración de impactos

En la tabla siguiente se presenta un resumen del resultado de la valoración de impactos realizada para las alternativas en estudio.

Se ha asignado el siguiente código de colores para los distintos impactos, para facilitar la comparación de alternativas:

MAGNITUD DE IMPACTO
MUY FAVORABLE
FAVORABLE
NULO
COMPATIBLE
MODERADO
SEVERO

ELEMENTO	FASE DE CONSTRUCCIÓN		FASE DE EXPLOTACIÓN		IMPACTO RESIDUAL	
	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2
CALIDAD DEL AIRE, CAMBIO CLIMÁTICO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE
	COMPATIBLE	COMPATIBLE	FAVORABLE	FAVORABLE		
			MODERADO	MODERADO		
RUIDO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	FAVORABLE	FAVORABLE
VIBRACIONES	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
CALIDAD LUMÍNICA	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
EDAFOLOGÍA	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
HIDROLOGÍA SUPERFICIAL	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
HIDROMORFOLOGÍA	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO
HIDROGEOLOGÍA	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
VEGETACIÓN	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
FAUNA	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO
PATRIMONIO CULTURAL	COMPATIBLE	COMPATIBLE	NULO	NULO	FAVORABLE	FAVORABLE
VÍAS PECUARIAS	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO
PAISAJE	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO
POBLACIÓN	FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE
PRODUCTIVIDAD SECTORIAL	FAVORABLE	FAVORABLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
ORGANIZACIÓN TERRITORIAL	COMPATIBLE	COMPATIBLE	FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE
PLANEAMIENTO	-	-	FAVORABLE	FAVORABLE	NULO	NULO
CONSUMO DE RECURSOS	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
GENERACIÓN DE RESIDUOS	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
VULNERABILIDAD FRENTE A ACCIDENTES	COMPATIBLE	COMPATIBLE	SEVERO	SEVERO	MODERADO	MODERADO
VULNERABILIDAD FRENTE A CATÁSTROFES	-	-	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
SALUD PÚBLICA	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE

8.3.2. Evaluación de alternativas. Conclusiones

Desde el punto de vista medioambiental, las dos alternativas analizadas resultan viables y similares debido a que se ubican en el mismo ámbito geográfico asociado a los requerimientos técnicos y funcionales. A nivel global, la alternativa 1 supone una magnitud de obra inferior con menos movimientos de tierras y ocupaciones que la alternativa 2, sin que se hayan detectado diferencias significativas. Ninguno de los aspectos analizados presenta impactos severos ni críticos, a excepción de la vulnerabilidad frente a accidentes, que se considera severo, antes de tomar medidas (generar planes de actuación, etc.) por el riesgo potencial preexistente en el ámbito de estudio, independientemente de la actuación analizada en sí misma. No obstante, esta afección se ve minimizada considerablemente con la aplicación de medidas.

Como puede apreciarse en la tabla resumen, los impactos moderados se producen por ruido en fase de obras y explotación y sobre el paisaje. El impacto del ruido en fase de explotación, una vez aplicadas las medidas correctoras correspondientes descienden a niveles compatibles. La presencia de la infraestructura afecta al paisaje, y esta afección permanece en el tiempo por la propia presencia. No obstante, la afección al paisaje es subjetiva y ligada a la percepción humana. Desde la arquitectura, se procura desarrollar un diseño integrado en el medio que permitirá que la futura estación y elementos asociados formen parte del paisaje de la zona.

La afección al resto de aspectos del medio (hidrología, geología, suelos, vegetación, fauna, espacios naturales, patrimonio cultural, población, etc.) no resulta destacada, siendo asumible.

En la fase de explotación, con la aplicación de medidas preventivas y correctoras (los impactos residuales que permanecerían) la mayoría de los impactos son compatibles o nulos; apareciendo también algunos favorables.

En definitiva, ambas alternativas son ambientalmente admisibles sin que ninguna suponga un perjuicio a la integridad del medio. No hay diferencias medioambientales significativas entre ambas alternativas

Por todo lo expuesto, las dos alternativas son compatibles con las variables ambientales analizadas, siendo la Alternativa 1 ligeramente más favorable desde el punto de vista ambiental.

8.4. Actuaciones preventivas y correctoras.

En el estudio de impacto ambiental se han descrito las medidas previstas para reducir, eliminar o compensar los efectos ambientales negativos significativos que pueda causar el proyecto objeto de estudio.

8.5. Programa de vigilancia ambiental

El programa de vigilancia ambiental tiene por objeto garantizar la correcta ejecución de las medidas protectoras y correctoras previstas, así como prevenir o corregir las posibles disfunciones con respecto a las medidas propuestas o a la aparición de efectos ambientales no previstos.

La ejecución del programa de vigilancia ambiental se llevará a cabo en dos fases diferentes: una primera, de verificación de los impactos previstos, y una segunda, de elaboración de un plan de control de respuesta de las tendencias detectadas.

9. Modificación del estudio informativo de la Conexión ferroviaria Corredor Mediterráneo-L.A.V. Madrid – Barcelona – Frontera francesa

El presente Estudio Informativo estudia una alternativa denominada “Estación intermodal” a la planificada como “Estación Central”, con una nueva ubicación en el nudo de Vilaseca que permita potenciar su demanda, interconexión ferroviaria y mejora de los servicios de movilidad de forma general, y con un nuevo diseño que permita adaptarse a los nuevos requerimientos funcionales motivados por los cambios en la planificación estratégica y explotación.

La redacción de este estudio informativo afecta a la publicación en el Boletín Oficial del Estado de fecha 1 de marzo de 2003, donde se aprobaba el expediente de información pública y definitivamente el estudio informativo de la “Conexión ferroviaria Corredor Mediterráneo- L.A.V. Madrid – Barcelona – Frontera francesa.”

En esta línea, se propone modificar el estudio informativo de la Conexión ferroviaria Corredor Mediterráneo- L.A.V. Madrid – Barcelona – Frontera francesa.”, cuya aprobación definitiva se realizó en el BOE de 1 de marzo de 2003, para dejar sin efecto las siguientes partes:

- **La estación Central**, la cual cambia tanto en ubicación como en criterios de diseño, con el objeto de mejorar la intermodalidad y adaptarlos a los nuevos escenarios de explotación ferroviaria y de planificación de infraestructuras que condicionan su ubicación, entre ellas la del tranvía.

Por tanto, en el presente Estudio Informativo **se propone la modificación del anterior “ESTUDIO INFORMATIVO DE LA CONEXIÓN FERROVIARIA CORREDOR MEDITERRÁNEO-LAV MADRID-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA.”**, para dejar sin efecto la ubicación y diseño de la estación Central, para pasar a tener una estación intermodal con un nuevo diseño adaptados a los nuevos requerimientos de la planificación estratégica vigente.

10. Valoración económica

La presente valoración económica se ajusta a la definición que se realiza a nivel de Estudio Informativo, a partir de las actuaciones definidas, y utilizando macroprecios a partir de la base de precios de Adif, por ser la base actualmente utilizada en los proyectos de plataforma, y también a partir de proyectos y estudios redactados para el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.

ESTUDIO INFORMATIVO DE LA ESTACIÓN INTERMODAL EN EL ÁMBITO DE TARRAGONA			
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	ALTERNATIVA 1 ANDENES LATERALES	ALTERNATIVA 2 ANDENES CENTRALES
1	INFRAESTRUCTURA DE VÍA	261.271,80	421.234,02
2	SUPERESTRUCTURA DE VÍA	2.390.266,80	2.396.592,00
3	DRENAJE	361.994,10	337.762,60
4	ARQUITECTURA	23.189.230,00	24.406.550,00
5	ESTRUCTURAS	5.093.170,58	6.270.677,22
6	REPOSICIÓN DE SERVIDUMBRES VIALES	717.628,04	717.628,04
7	INSTALACIONES DE SEÑALIZACIÓN Y COMUNICACIONES	9.914.248,16	9.942.456,16
8	ELECTRIFICACIÓN	2.455.000,00	2.207.000,00
9	SERVICIOS AFECTADOS	111.264,84	111.264,84
10	INTEGRACIÓN AMBIENTAL Y GESTIÓN DE RESIDUOS	2.526.957,42	2.555.680,08
11	IMPREVISTOS	4.702.103,17	4.936.684,50
12	SEGURIDAD Y SALUD	1.034.462,70	1.086.070,59
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	52.757.597,62	55.389.600,04
	GASTOS GENERALES	6.858.487,69	7.200.648,00
	BENEFICIO INDUSTRIAL	3.165.455,86	3.323.376,00
	SUMA	62.781.541,17	65.913.624,04
	IVA (21%)	13.184.123,65	13.841.861,05
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	75.965.664,82	79.755.485,09
	PRESUPUESTO ESTIMATIVO PARA EXPROPIACIONES	245.682,00	240.970,50
	PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL (PVA)	187.100,00	187.100,00
	TRABAJOS DE CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO (1,5%)	1.139.484,97	1.196.332,28
	CONTROL Y VIGILANCIA DE LAS OBRAS (1%)	759.656,65	797.554,85
	PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN (PCA)	78.297.588,44	82.177.442,72

Con esto se puede concluir que el presupuesto para conocimiento de la Administración asciende a 78.297.588,44 € para la alternativa 1, y para la alternativa 2 asciende a 82.177.442,72 €.

11. Selección de alternativas

11.1. Metodología del análisis multicriterio.

La metodología de análisis se ha basado en el desarrollo del siguiente proceso:

- Determinación de los criterios más adecuados para valorar el nivel de cumplimiento de los objetivos de la actuación y del grado de integración en el medio de cada alternativa.
- Obtención de los indicadores numéricos que permitan la valoración cuantitativa de las alternativas con respecto a estos criterios.
- Obtención del modelo numérico que permite sintetizar las valoraciones parciales en un solo índice aplicando coeficientes de ponderación o pesos que permitan graduar la importancia de cada criterio.
- Aplicación de procedimientos de análisis basados en el modelo numérico obtenido y que, empleando diversos criterios de aplicación de pesos, permitan la evaluación y comparación de alternativas.

11.2. Criterios

Se ha estudiado el comportamiento de cada alternativa atendiendo a los siguientes criterios:

- **Funcionalidad** (considerando la respuesta al aumento de la capacidad operativa, compatibilidad de las actuaciones con el mantenimiento de la funcionalidad de las numerosas infraestructuras presentes en la zona de estudio, respuesta ante la gestión de incidencia, regulación del tráfico ferroviaria y seguridad en la explotación ferroviaria).
- **Medio Ambiente** (considerando geomorfología, edafología, hidrología, vegetación, fauna, ruido, medio atmosférico, paisaje, espacios naturales, patrimonio histórico-cultural, medio socioeconómico, gestión de residuos y aceptación social).

- **Complejidad Constructiva** (considerando la dificultad constructiva para ejecutar la obra manteniendo los tráficos ferroviarios, y consideraciones geométricas asociadas a la seguridad)
- **Inversión** (considerando el volumen de inversión estimado para cada alternativa, teniendo en cuenta que la inversión a nivel local tiene una repercusión global en la línea).

Los componentes del análisis han sido escogidos por su representatividad, su importancia y la factibilidad de su valoración por métodos cuantitativos.

11.3. Análisis y resultados

La herramienta principal de análisis ha sido el modelo numérico matricial empleado habitualmente en el método PATTERN¹, que permite sintetizar las valoraciones obtenidas por las alternativas para cada criterio en un solo parámetro llamado IP (Índice de Pertinencia), cuyos valores están comprendidos en el intervalo [0,1] (siendo 0 el pésimo y 1 el óptimo) mediante la aplicación de pesos o coeficientes de ponderación.

Con este modelo se han llevado a cabo los siguientes análisis:

- **ANÁLISIS DE ROBUSTEZ:** consiste en aplicar todas las combinaciones posibles de pesos a todos los criterios, obteniéndose el número de veces que cada alternativa resulta ser óptima. Este procedimiento es el más desprovisto de componentes subjetivos, y pone de relieve qué alternativas presentan mejor comportamiento general con los criterios marcados, aunque incluye en el análisis combinaciones extremas de valoración.

El análisis de resultados pone de relieve una superioridad de la alternativa 2 sobre la alternativa 1 (64 % sobre 100 % de óptimos), debido a que presenta una mejor valoración en la parte de funcionalidad y complejidad constructiva.

¹ Planning Assistance Through Technical Evaluation of Relevance Numbers

- **ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD:** consiste en aplicar combinaciones de pesos válidas restringidas a un rango determinado para cada criterio, de manera que queden fuera del análisis combinaciones que sobre ponderan o infra ponderan excesivamente algún factor, distorsionando el análisis. En este caso los pesos de cada criterio han oscilado en el rango que va del 10% al 50%.

Respecto el análisis de sensibilidad otorga el 82,1 % de óptimos a la alternativa 2, lo que permite calificar a esta alternativa como favorable en el rango medio de ponderación de los criterios.

- **ANÁLISIS DE PREFERENCIAS:** es el método PATTERN habitual, consistente en aplicar pesos a cada criterio de tal forma que respondan a un orden de preferencias relativas que se propone como más adecuado para evaluar la actuación. Este orden de prelación ha sido: Funcionalidad-Medio Ambiente –Complejidad Constructiva–Inversión. Los pesos relativos de cada factor son:

FUNCIONALIDAD 4

MEDIOAMBIENTE 3

COMPLEJIDAD CONSTRUCTIVA 2

INVERSIÓN 1

El análisis de preferencias o PATTERN otorga la calificación favorable a la Alternativa 2 respecto de la alternativa 1.

11.4. Conclusiones del análisis

- La obtención de los indicadores representativos de cada criterio permite constatar el adecuado nivel de cumplimiento de los objetivos de la actuación y de integración en el medio de las alternativas, lo que resulta lógico tras el proceso de selección y optimización desarrollado a lo largo de esta fase.
- Ambas alternativas son ambientalmente admisibles sin que ninguna suponga un perjuicio a la integridad del medio.

- No obstante, las distintas técnicas de análisis multicriterio aplicadas ponen de manifiesto una ligera superioridad de la alternativa 2 frente a la alternativa 1, a causa fundamentalmente de su mejor aptitud funcional y por su menor complejidad constructiva.
- Y desde el punto de vista medioambiental y de la inversión, la alternativa 1 es ligeramente mejor, pero las diferencias son tan pequeñas que no parecen compensar las mejoras funcionales y constructivas de la alternativa 2.

PUEDE CONCLUIRSE QUE, SI BIEN LAS DOS ALTERNATIVAS PLANTEADAS RESULTAN VIABLES, EL ANÁLISIS SEÑALA A LA ALTERNATIVA 2 COMO LA SOLUCION MÁS FAVORABLE, ATENDIENDO A CRITERIOS FUNCIONALES, MEDIOAMBIENTALES, CONSTRUCTIVOS Y ECONÓMICOS.

12. Documentos que integran el Estudio

DOCUMENTO N°1. MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ANEJOS

Anejo nº 1.	Antecedentes
Anejo nº 2.	Análisis de explotación y viabilidad funcional.
Anejo nº 3.	Geología y geotecnia.
Anejo nº 4.	Estudio de alternativas, trazado y superestructura.
Anejo nº 5.	Climatología, hidrología y drenaje
Anejo nº 6.	Arquitectura
Anejo nº 7.	Estructuras, proceso constructivo y situaciones provisionales
Anejo nº 8.	Movimiento de tierras
Anejo nº 9	Accesos viarios y reposición de caminos
Anejo nº 10	Servicios afectados y coordinación organismos
Anejo nº 11.	Electrificación
Anejo nº 12.	Instalaciones de seguridad y comunicaciones
Anejo nº 13	Planeamiento, ocupaciones y banda de reserva

- Anejo nº 14. Cumplimiento de Orden FOM/3317/2010
- Anejo nº 15. Selección de alternativas y análisis multicriterio
- Anejo nº16 Modificación del Estudio Informativo de la Conexión Ferroviaria: Corredor Mediterráneo- LAV Madrid-Barcelona-Frontera Francesa.

DOCUMENTO Nº2. PLANOS

0. Índice de planos
1. Plano de situación.
2. Plano de conjunto
- 3 Esquema funcional ferroviario
4. Plantas Generales
5. Accesos Viarios y Reposición de caminos
6. Estructuras y proceso constructivo
7. Secciones tipo
8. Arquitectura
9. Drenaje
10. Servicios afectados

DOCUMENTO Nº3. VALORACIÓN

Valoración

DOCUMENTO Nº4. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

13. Resumen y Conclusiones

La denominada “Estación Central de Tarragona”, que formaba parte de las actuaciones recogidas en el Estudio Informativo aprobado en el año 2003 se planificó como pieza integrante de las actuaciones de mejora de los servicios de viajeros en el corredor Mediterráneo y como consecuencia del traslado de tráficos de Largo Recorrido por la Variante de Vandellós y LAV Madrid-Camp Tarragona-Barcelona.

Desde esa fecha se han desarrollado nuevos modelos de planificación estratégica que afectan y modifican los modelos de explotación ferroviaria que hacen que la “Estación Central de Tarragona” no esté optimizada a los requerimientos actuales.

Por otro lado, los ayuntamientos de Tarragona, Reus, Cambrils, Salou y Vilaseca, junto con la Generalitat de Catalunya, comparten una propuesta común para la mejora de las infraestructuras y servicios ferroviarios en el entorno de Tarragona, y en esta línea han impulsado el “Nuevo tranvía del Camp de Tarragona de los Ferrocarriles de la Generalidad de Cataluña. Tramo: Tarragona - Reus”.

Esto lleva a replantear la solución para adaptarla a los requerimientos actuales planteando adaptar la nueva solución que busque principalmente:

- Adaptación del diseño y configuración de vías al nuevo modelo de explotación y tráficos.
- Adaptación del diseño del edificio, accesos y aparcamiento al nuevo programa de necesidades y normativa.
- Adaptación de la ubicación a las nuevas infraestructuras y servicios ferroviarios en el entorno de Tarragona, buscando mejorar la intermodalidad y captación de viajeros de los distintos modos de transporte de la zona.

Tras un análisis de la red ferroviaria actual y prevista a fin de definir una nueva ubicación para la estación, se propone aprovechar la oportunidad de conexión entre la red convencional, la Alta Velocidad y el tranvía, que ofrece el nudo de Vilaseca, dando como resultado una nueva estación intermodal.

En relación con lo descrito, se elabora el presente “Estudio Informativo de la estación intermodal en el ámbito de Tarragona”, cuyo contenido debe ser el necesario para servir de base a los procesos de Información Pública y Audiencia establecidos por la normativa referida en la Ley del Sector Ferroviario y Reglamento de Desarrollo (R.D. 2.387/2004), modificado mediante Real Decreto 271/2018, de 11 de mayo.

El presente documento se acompaña del Estudio de Impacto Ambiental, con el contenido establecido en el anexo VI de la Ley 21/2013, modificada mediante Real Decreto 445/2023, de 13 de junio, de evaluación ambiental, que servirá de base a los trámites de información pública y de consultas a las Administraciones públicas afectadas y a las personas interesadas.

Tras realizar el consiguiente análisis multicriterio sobre las dos alternativas planteadas, donde se han analizado aspectos funcionales, medioambientales, constructivos y económicos, se concluye que:

Las dos alternativas son ambientalmente admisibles sin que ninguna suponga un perjuicio a la integridad del medio. No hay diferencias medioambientales significativas entre las dos alternativas.

Ambas alternativas responden bien a los objetivos para el diseño de la estación, aunque se considera que alternativa 2 responde mejor a los criterios funcionales relacionados con la explotación ferroviaria y constructivos.

Por lo tanto, se propone:

- **La modificación del anterior “ESTUDIO INFORMATIVO DE LA CONEXIÓN FERROVIARIA CORREDOR MEDITERRÁNEO-LAV MADRID-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA.”, para dejar sin efecto únicamente la ubicación y diseño de la estación Central, para pasar a tener una estación Intermodal con un nuevo diseño adaptado a los nuevos requerimientos de la planificación estratégica vigente.**
- **Someter al proceso de información pública y audiencia el estudio informativo, considerando que la alternativa que mejor cumple con los objetivos perseguidos es la alternativa 2, cuyo presupuesto para conocimiento de la Administración asciende a 82.177.442,72 €.**

Madrid, enero de 2024

Representante de la Administración

Autor del Estudio

*Fdo. D. Ignacio José Rivas Hurtado de Mendoza
Ing. de Caminos, Canales y Puertos*

*Fdo. D. Francisco José Cárdenas Martínez
Ing. de Caminos, Canales y Puertos*